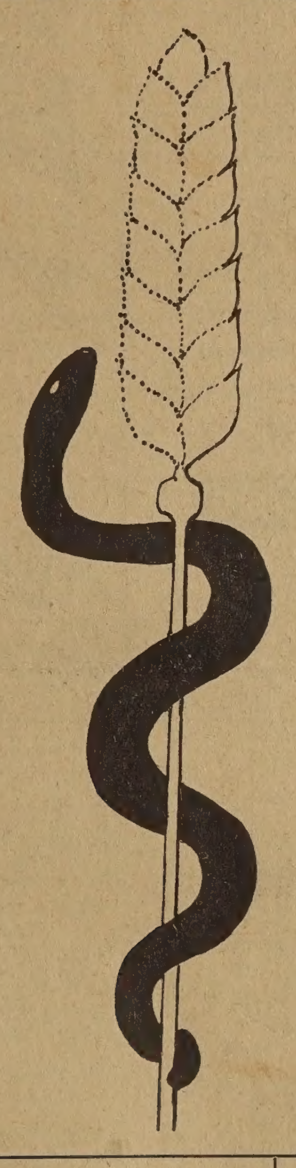
Nachrichtenblatt

des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der

Biologischen
Zentralanstalt
Braunschweig



unter Mitwirkung der
Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem
und der
Pflanzenschutzämter
der Länder

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 2 | Nr. 4 | Seite 49-64, Ludwigsburg, April 1950

Schriftleitung:

PROF. Dr. GUSTAV GASSNER, PRÄSIDENT DER B. Z. A. UND Dr. RUDOLF BERCKS, SACHBEARBEITER IN DER B. Z. A.

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BRAUNSCHWEIG
unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM
und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

Schriftleitung: Professor Dr. Gustav Gassner und Dr. Rudolf Bercks
Präsident der B. Z. A. Sachbearbeiter in der B. Z. A.

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

2. Jahrgang | April 1950 | Nummer 4

Zur Übertragung pflanzlicher Viruskrankheiten durch Blattläuse[1])

Von Kurt Heinze (Biologische Zentralanstalt Berlin-Dahlem)

Unter den Überträgern pflanzlicher Viruskrankheiten spielen die Blattläuse unbestreitbar die größte Rolle. Weit über 100 Arten sind bisher als Virusüberträger nachgewiesen worden, der größte Teil von ihnen überträgt mehrere Virosen, die grüne Pfirsichblattlaus z. B. annähernd 50 verschiedene Viruskrankheiten. — Für einige Blattlausarten war ihre Beteiligung an der Verbreitung von Kartoffelvirosen bisher noch nicht sicher geklärt. Ihre starke Verbreitung auf Kartoffelfeldern auch in Pflanzkartoffellagen ließ den Schluß zu, daß sie für die Verseuchung der Kartoffelbestände nur von geringem Einfluß sind. Um die Bedeutung der recht häufigen Art *Doralis rhamni* B. d. F. für das Auftreten gewisser Viruskrankheiten zu klären, wurden deshalb Übertragungsversuche vorwiegend mit dem Y- und dem A-Virus der Kartoffel angestellt.

Dabei wurde in der Regel so vorgegangen, daß die Blattläuse vor der Virusaufnahme eine Fastenzeit von einigen Stunden durchmachten, und dann für einige Minuten (in manchen Fällen bis zu zwei Stunden) auf die Infektionsquelle gesetzt wurden; anschließend hatten sie einen bis mehrere Tage Gelegenheit, auf den gesunden Versuchspflanzen zu saugen. Jede Versuchspflanze wurde mit etwa 6—15 Exemplaren besetzt. Bei den Übertragungen auf Tabakpflanzen waren die Blattläuse meist schon vor Abschluß des Versuches eingegangen, auf Kartoffeln hielten sie sich besser. Eine Übertragungsserie umfaßte in der Regel 10 Pflanzen, in der Tabelle sind die etwa gleichwertigen Versuche zusammengefaßt. In den Serien mit 10 bis 120 Minuten Saugzeit wurde ein Teil der Läuse nach 10 Minuten auf die Versuchspflanzen verteilt, nach 1 Stunde ein weiterer Teil auf die gleichen Pflanzen und nach 2 Stunden der Rest. Es sollte möglichst sicher eine Übertragung erzielt werden. Die verschiedene Empfänglichkeit der Wirtspflanzen wurde durch die Einbeziehung des Tabaks in die Versuche berücksichtigt. Die Verwendung von *Hyoscyamus niger* und *Nicandra physaloides* bewährte sich nicht. Da diese Versuche kein eindeutiges Ergebnis brachten, wird hier nicht weiter auf sie eingegangen.

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich, ist das Ergebnis der Übertragungen außerordentlich wechselnd. Das mag am Versuchsobjekt (Blattläuse) liegen, die bei Virusübertragungen recht empfindlich in der Behandlung sind, teils auch daran, daß sich A- und z. T. auch das Y-Virus wesentlich schwieriger übertragen lassen als etwa das Blattrollvirus. Für Knollenteste oder zur Diagnose eingesandter Stauden vorgenommene Blattrollübertragungen ergaben mit *Myzodes persicae* meist an 70—90 % der besetzten Versuchspflanzen Infektionen. Dagegen hatten die zu Vergleichszwecken mit dieser Blattlausart etwa zur selben Zeit wie die mit den anderen Überträgern angestellten Übertragungsversuche beim Y- und beim A-Virus einen sehr wechselnden Erfolg, der nur bei einer Tabakserie mit 70 % annähernd die Sicherheit der Blattrollübertragung erreichte. *Doralis rhamni* konnte in der entsprechenden Versuchsserie nur etwa 12 % der Pflanzen infizieren. Im allgemeinen geht der Infektionserfolg nicht über 17—20 % hinaus. (Die Prozentzahlen sollen nur eine gewisse Vergleichsmöglichkeit gestatten.) 2 Serien, eine mit langfristiger und eine mit kurzfristiger Saugzeit, fallen etwas aus diesem Rahmen heraus. Beide können jedoch nur noch unterstreichen, daß *Doralis rhamni* in der Lage ist, das Y-Virus zu übertragen. Als Beleg mag ein weiterer Versuch dienen, der nicht in die Liste aufgenommen ist. Es wurde versucht, die natürlichen Bedingungen möglichst nachzuahmen. Zu diesem Zwecke wurde zunächst eine strichelkranke Infektionsquelle in einem in sich abgeschlossenen Teil eines Gewächshauses aufgestellt und mit ca. 100 Läusen *(Doralis rhamni)* besetzt. Nach etwa 9—10 Tagen wurden um die kranke Pflanze 8 gesunde herum-

[1]) Die Versuche wurden teils am Botanischen Institut für Virusforschung Celle der Biologischen Zentralanstalt durchgeführt (Leitung ORR. Dr. E. Köhler), teils im Laboratorium zur Erforschung der Virusüberträger Berlin-Dahlem. Herrn ORR. Köhler bin ich für das Interesse, das er den Arbeiten entgegenbrachte, zu Dank verpflichtet.

[2]) Ich ließ meine Bestimmungen der Blattläuse durch ORR. Dr. Börner-Naumburg nachprüfen. Für die Nachbestimmung sei ihm auch an dieser Stelle gedankt.

Tabelle 1

Übertragungsversuche mit dem Y-(Strichel-) und dem A-Virus der Kartoffel

Blattlausart	Infektionsquelle	Versuchspflanze	Hungerzeit	Saugzeit auf der Infektionsquelle	Saugzeit auf der Versuchspflanze	Infiziert	Fragl.	o. S.
Doralis rhamni B.d.F. = Doralina transiens Walk. (nach C. Börner)	Y-viruskrank. Kartoffel	Kartoffel	4,5 Std.	5—16 Min.	24 Std.	1	—	36
	„ „	„	3—5 „	10—30 „	24 „	10	2	58
	„ „	„	8 „	10—120 „	24 „	—	—	9
	„ „	„	—	langfristig	24—48 „	5(+2)	—	9
	„ „	Tabak	3 „	10—120 „	einige Tage	1	—	9
	„ Tabak	Kartoffel	1 „	10—120 „	„ „	3	1	9
	„ „	Tabak	4 „	30—90 „	„ „	2	—	15
	„ „	„	14 „	10—120 „	4 Tage	—	—	10
	A- „ Kartoffel	Kartoffel	2—4 „	5—10 Min.	24 Std.	7(+3)	—	34
	„ „	„	2—5 „	10—30 „	24 „	4(+14)	—	133
	„ „	„	—	3 Wochen	24 „	1(+1)	—	32
Doralis frangulae Koch	Y-viruskrank. Kartoffel	Kartoffel	4 Std.	15—20 Min.	24 Std.	—	—	13
= Doralina gossypii Glov.)	„ Tabak	Tabak	5 „	10—120 „	4 Tage	1(?)	—	19
(nach C. Börner)	A- „ Kartoffel	Kartoffel	4 „	15—20 „	24 „	—	—	14
	A- „ „	„	—	3 Wochen	24 „	—	—	18
D. frangulae von Rhamnus caroliniana	Y- „ „	„	—	langfristig	langfristig	4	—	15
Macrosiphon solanifolii Ashm.	Y-viruskrank. Kartoffel	Kartoffel	4—8 Std.	10-120 Min.	5—6 Tage	1	—	26
	Y- „ Tabak	„	6—7 „	10—120 „	einige Tage	—	1	20
	Y- „ „	Tabak	6—14 „	10—120 „	36—48 Std.	1(?)	—	26
	A- „ Kartoffel	Kartoffel	3—5 „	10 „	ca. 24 „	—	—	20
Aulacorthum pseudosolani Theob.	Y-viruskranker Tabak	Kartoffel	2 Std.	10-120 Min.	einige Tage	—	—	15
Myzodes persicae Sulz. = (Myzus persicae Sulz.)	Y-viruskrank. Kartoffel	Kartoffel	3—5 Std.	15—30 Min.	1—4 Tage	5(+1)	3?	80*)
	„ „	„	—	6 Tage	14 Tage	7=7(?)	—	4
	„ „	Tabak	5 „	10—120 „	2 „	1	—	8
	„ „	„	—	3 Tage	einige Tage	—	—	11
	„ Tabak	„	5 „	10-120 Min.	4 Tage	14	—	6
	A- „ Kartoffel	Kartoffel	—	6 Tage	14 „	8(?)	—	2
ovipare „ (2)	Y- „ „	Tabak		5 Std.	einige Tage	1	1	11
Rhopalosiphoninus latysiphon Dav.	Y-viruskrank. Kartoffel	Kartoffel		kurzfristig		—		14
	„ „	„		langfristig		—		15
= (Myzodes latys.)	Blattr. + A-viruskrank. Kartoffeln	Kartoffel		„		—		19

*) Davon noch 5 Blattroll.

gestellt — später 3 weitere. Es wurde den Blattläusen selbst überlassen, zu den gesunden Pflanzen überzuwechseln. Nach etwa 25—30 Tagen wurden die Blattläuse an den Pflanzen abgetötet, die Pflanzen kamen zur weiteren Beobachtung in ein blattlausfrei gehaltenes Haus. An zwei Pflanzen hatten sich während des Versuches Pfirsichblattläuse eingefunden, diese Pflanzen wurden vorzeitig entfernt, blieben jedoch gesund. Von den restlichen erkrankten 6 an Strichel, eine blieb fraglich, 2 zeigten keine Symptome. In einer zweiten ähnlich angelegten Serie erkrankten ebenfalls 6 Pflanzen an Strichel, zwei blieben gesund. *Myzodes persicae* wurde während der in zweitägigen Abständen wiederholten Kontrolle nicht festgestellt. In ähnlicher Weise unter großen Cellophanbehältern durchgeführte Versuche führten ebenfalls zu Infektionen.

Auch für die Übertragung des A-Virus kommt diese Art in Frage. Etwa 3—23 % der Übertragungsversuche hatte einen positiven Ausgang. Die in Klammern angegebenen Zahlen beziehen sich auf Pflanzen, deren Symptome nicht ganz eindeutig waren, an deren Ansteckung aber wohl doch kein Zweifel möglich ist. Vereinzelt waren die Versuchspflanzen schon etwas alt, oder die Viruskonzentration reichte nicht mehr aus, eindeutige Symptome hervorzurufen. Auf dem Feld wird ihre Bedeutung als Virusüberträger dadurch erheblich eingeschränkt, daß sie sehr seßhaft ist, kaum einmal Ortsveränderungen vornimmt. Fastenzeiten vor der Virusaufnahme, die zu einer starken Zunahme der Infektionen führen, werden aus diesem Grunde nicht auftreten können. Sehr lange Saugzeiten auf der Infektionsquelle lassen zwar noch Virusübertragungen zu, meist gelingen sie aber nur zu einem relativ geringen Teil.

Praktisch erfolglos waren Versuche, mit *Doralis frangulae* Y- und A-Virus zu übertragen. Nur mit einer im Frühjahr an *Rhamnus caroliniana* gesammelten Form, die anschließend auf Kartoffeln weitergezogen wurde, ließ sich das Y-Virus übertragen. Der Infektionserfolg lag etwa bei 21 %. Möglicherweise ist die

von diesem Winterwirt stammende Form durchaus von *Doralis frangulae* verschieden, was erst noch geprüft werden muß.

Wenig erfolgreich waren auch Übertragungsversuche mit *Macrosiphon solanifolii*. Nur in zwei Fällen ließ sich das Y-Virus übertragen, in dem einen Fall waren die Symptome nicht ganz eindeutig. Das A-Virus konnte in keinem Falle übertragen werden. Die Zahl der Versuche ist offenbar nicht ausreichend, ein abschließendes Urteil über die Befähigung dieser Art zur Übertragung dieser Virose zu fällen, während hinsichtlich der Y-Virusübertragung kaum noch Zweifel möglich sind. Englische Untersucher kamen schon vor Jahren zu der Überzeugung, daß *M. solanifolii* Y-Virusüberträger ist. Diese Art ist bei uns in den meisten Jahren auf Kartoffelfeldern relativ selten. In West-, insbesondere Südwestdeutschland, scheint sie günstigere Überwinterungsmöglichkeiten zu finden; hier kann die an sich recht bewegliche Art in warmen, trockenen Sommern gelegentlich häufiger auftreten und bei der Übertragung des Y-Virus eine gewisse, wenn auch untergeordnete Rolle spielen. Es ist aber anzunehmen, daß ihr — nach dem Ausgang der Versuche zu schließen — nur in wenigen Fällen eine Übertragung gelingen wird.

Für *Aulacorthum pseudosolani*, einer auf Kartoffelfeldern verhältnismäßig selten anzutreffenden Art, reicht die Zahl der Versuche bei weitem nicht aus. Da die Art schwere Saugschäden auf Kartoffeln hervorruft, halte ich die Übertragung des Y- und A-Virus für wenig wahrscheinlich, bestenfalls könnte sie Gelegenheitsüberträger sein. Wegen der sporadischen Verbreitung auf deutschen Kartoffelfeldern hat *Aulacorthum pseudosolani* bei uns keinen Einfluß auf die Ausbreitung dieser Virosen im Feld.

Die wiederholten Versuche, mit der in Kartoffelkellern in letzter Zeit allenthalben häufig anzutreffenden Kellerlaus *(Rhopalosiphoninus latysiphon)* Y- und A-Virus zu übertragen, sind bisher gescheitert. Da auch von anderer Seite vom negativen Ausgang der Versuche, Kartoffelviren zu übertragen, berichtet wird, scheint diese Art keine Gefahr für die lagernden Kartoffeln zu bedeuten, abgesehen natürlich von den Schäden durch die Saugtätigkeit.

Bemerkenswert ist vielleicht noch, daß sich das Strichelvirus auch durch ovipare Weibchen der Pfirsichblattlaus, die vom Pfirsich gesammelt wurden, übertragen ließ. Mit *Myzodes persicae* sind dann noch Versuche angestellt worden, das Virus in der Blattlaus durch Erhitzen zu beeinflussen. Blattläuse, die etwa eine Woche auf einer Blattroll- + Y-Virus infizierten Pflanze gesogen hatten, wurden einer Temperatur von 44°, 45° und 46° für 10 Minuten ausgesetzt. Anschließend hatten sie Gelegenheit, 3 Tage auf gesunden Pflanzen zu saugen. Die den 44° ausgesetzten Blattläuse infizierten von 10 Pflanzen eine mit Strichel, eine weitere war fraglich infiziert; im gleichzeitig durchgeführten Kontrollversuch ohne Temperaturbehandlung wurden 4 Pflanzen strichel- und blattrollkrank, 2 Pflanzen strichelkrank, 4 blieben gesund. Bei 45° erkrankten von 4 Pflanzen 2, eine davon etwas fraglich, bei 46° erschienen nach der üblichen Zeit an 11 Pflanzen Blattrollsymptome, eine wies keine Krankheitszeichen auf. Im Kontrollversuch erkrankten von 5 Pflanzen 5, eine etwas fraglich, an Blattroll.

Da die Blattläuse nach 10minutiger Einwirkung von 46° z. T. stark geschädigt wurden, wurde versucht, das Virus im abgeschnittenen Kartoffelblatt zu beeinflussen. Die Blätter wurden zu diesem Zweck in ein Gefäß mit entsprechend vorgewärmtem Wasser getaucht, dessen Temperatur konstant gehalten wurde. 40° für 14 Stunden angewendet, tötete das Blattrollvirus im Blatt nicht ab. Von 6 Pflanzen erkrankten 2 sicher, 2 fraglich. Im Kontrollversuch erkrankten von 5 Pflanzen sogar nur eine sicher, eine fraglich. Blattläuse, die nach einstündiger Einwirkung von 52° auf das Blatt für drei Tage aufgesetzt wurden, übertrugen das Blattrollvirus auf eine Testpflanze ziemlich sicher, bei zwei weiteren war der Infektionserfolg sehr fraglich, 22 blieben einwandfrei gesund. Auch die Kontrollübertragung von unbehandelten Blättern zeigte mit einer Infektion ein unbefriedigendes Ergebnis. Erhitzung der Blätter auf 56° (eine Stunde) hatte auf das Blattrollvirus keinen Einfluß. In 2 Versuchsserien konnten die Pfirsichblattläuse auf insgesamt 21 Pflanzen das Virus sicher übertragen, 4 weitere Fälle waren etwas fraglich, 9 Pflanzen blieben gesund. Im Kontrollversuch (Infektionsquelle unbehandelte Blätter) erkrankten 10 Pflanzen, 12 zeigten keine Symptome. Als äußerste Temperaturgrenze wurde von den Blättern die Erhitzung auf 58° vertragen. Sie wurden dabei jedoch schon so schwer geschädigt, daß sie sich anschließend nicht länger als zwei

Tabelle 2

Übertragungsversuche mit dem Kartoffel-Aucuba-Virus (F- bzw. G-Virus)

Blattlausart	Versuchspflanze	Hungerzeit vor Virusaufnahme	Saugzeit auf Infektionsquelle	Saugzeit auf Versuchspflanze	Zahl der infizierten Pflanzen	Zahl der ges. Pfl.
Myzodes persicae Sulz.	8 Capsicum annuum	3 Std.	10—15 Min.	24 Std.	2	6
= (Myzus persicae Sulz.)	8 Solanum nodiflorum	3 „	10—15 „	24 „	(1?)	7
	8 Capsicum annuum	—	24 Std.	48 „	5	3
	8 Sol. nodifl.	—	24 Std.	48 „	3	5
	8 „ demiss.	—	24 Std.	48 „	1(+3)	4
Neomyzus circumflexus Buckt.	8 Capsicum annuum	3 „	10—15 Min.	24 Std.	1	7
	8 Solanum nodiflorum	—	24 Std.	24 „	—	8
Hyperomyzus lactucae L.	8 Capsicum annuum	3 „	10—15 Min.	24 „	3	5
Aulacorthum pseudosolani Theob.	8 Capsicum annuum	3 „	10—15 „	24 „	3(+1)	5
Doralis rhamni B.d.F.	8 Capsicum annuum	3 „	10—15 „	24 „	5	3
= (Doralina rhamni B.d.F. = D. transiens Walk.)	8 Solanum nodiflorum	3 „	10—15 „	24 „	2	6
Doralis frangulae Koch	6 Capsicum annuum	4 „	5—10 „	24 „	2?	6
= (Doralina gossypii Glov.)	7 Solanum nodiflorum	4 „	10—20 „	24 „	2(+1?)	4

Tabelle 3

Übertragungsversuche mit dem Gurkenmosaik-Virus

Blattlausart	Benutzte Infektions-quelle	Versuchs-pflanze	Fastenzeit vor Virus-aufnahme	Saugzeit auf		Zahl der	
				Infektions-Quelle	Versuchs-pflanze	inf. Pflanzen	ges. Pfl.
Brachycaudus helichrysi Kalt.	Gurke	35 Gurken	2—3 Std.	15 Min.	24 Std.	4	31
	Calendula	10 Calendula	2—3 „	15 „	24 „	6	4
Anuraphis subterranea Walk.	Sellerie	6 Sellerie	2 „	2 Std.	24 „	3	3
		16 „	2 „	3 „	24 „	7	9
Hyalopterus arundinis F.	Gurke	10 Gurken	1 „	15 Min.	24 „	(2)	8
Doralina urticaria Kalt.	„	10 „	3 „	18—20 „	24 „	8	2
		10 „	2 „	15 „	24 „	8	2
		10 „				3	7
Pergandeida craccae L.	Lupine	22 Lupinen	4 „	15 „	24 „	12	10
Brevicoryne brassicae L.	Gurke	8 Gurken	4 „	10 „	24 „	3	5
	Calendula	8 Calendula				3	5
Coloradoa tanacetina Kalt.	„	10 „	4 „	15—30 „	48 „	3(+1)	6
Nasonovia ribicola Kalt.	Gurke	10 Gurken	3 „	15 „	24 „	2(+2)	6
Rhopalosiphoninus latysiphon Davids.	„	20 „	2—3 „	15 „	48 „	3	17
	Lupine	10 Lupinen	4 „	5—10 „	24 „	4(+1)	5
Hyperomyzus lactucae L.	Gurke	6 Gurken	1½ „	24 Std.	24 „	1	5
	Salat	8 Salat	—	15 Min.	20 „	5	3
Myzodes persicae Sulz.	Calendula	6 Calendula	2 „	15—20 „	24 „	2(+1)	3
Dactynotus obscurus Koch	Salat	8 Salat	—	24 Std.	24 „	4(+2)	2
Dactynotus tanaceticola Kalt.	Calendula	10 Calendula	2 „	15—20 Min.	24 „	2(+1)	7
Macrosiphon solanifolii Ashm.	Salat	16 Salat	3 „	15—30 „	24 „	2(+4)	10
Neomyzus circumflexus Buckt.	„	10 „	3 „	24 Std.	24 „	7(+1)	3

Tage halten ließen. Diese Zeit reichte für die Blattläuse aus, das Virus aufzunehmen. Nach dem Übersetzen wurden von 12 Pflanzen 11 durch die Blattläuse mit Blattroll infiziert, nur eine erkrankte nicht. Im Kontrollversuch mit unbehandeltem Blatt traten an 3 von 4 Pflanzen Symptome auf. Das Blattrollvirus scheint demnach durch Erhitzen der Blätter oder Temperaturbehandlung der Blattläuse nicht zerstörbar zu sein.

Auch Kälte scheint in dem für Blattläuse verträglichen Temperaturbereich ohne Einfluß auf die Haltbarkeit des Virus zu sein. Blattrollinfizierte *Myzodes persicae,* die für 24 Stunden einer Temperatur von — 8° (in einem Dewar-Gefäß mit Eismischung) ausgesetzt wurden, infizierten von 6 Sieglinde-Halbknollen 5; bei der 6. Pflanze war auch die Kontrollhälfte infiziert. Weitere Versuche hatten wegen des fortgeschrittenen Alters der Versuchspflanzen kein eindeutiges Ergebnis. — Mit Unterstützung von Herrn Dr. Bode wurde noch der Versuch unternommen, blattrollinfizierte Pfirsichblattläuse einer U.V.-Licht-Bestrahlung auszusetzen. Die Bestrahlung der Blattläuse mit Ultraviolett-Licht aus einer Lampe System Hanau, Brenner 700 Watt, Abstand 50 cm, setzte nach 24stündiger Einwirkung die Infektiosität nicht herab. In drei Serien zu je 10 Pflanzen wurden mit dem Blattrollvirus insgesamt 18 Infektionen erzielt, bei drei weiteren Pflanzen waren auch die Kontrollen erkrankt. Im Kontrollversuch ohne Bestrahlung der Läuse zeigten 4 (+ 1) Pflanzen Blattrollsymptome. Die zum Versuch benutzten Pfirsichblattläuse waren vor Versuchsbeginn 10 Tage auf einer blattrollkranken Kartoffelpflanze gehalten worden. Wurde der Lampenabstand verringert, so gingen die Blattläuse vorzeitig ein. Es scheint aber wenig wahrscheinlich, daß sich durch Änderung der Einwirkungsdauer oder des Lampenabstandes die Infektiosität der Blattläuse wesentlich beeinflussen läßt.

Die von Herrn Dr. Uschdraweit aufgezogene Nachkommenschaft einer an Kartoffel-Aucuba-Virus erkrankten Pflanze bot Gelegenheit, auch mit dieser Virusart Blattlausübertragungen durchführen zu können. Das Virus ließ sich, wie die Tabelle zeigt, mit *Myzodes persicae, Neomyzus circumflexus, Hyperomyzus lactucae, Aulacorthum pseudosolani, Doralis rhamni* und *Doralis frangulae* übertragen. Als Versuchspflanzen wurden benutzt *Capsicum annuum, Solanum nodiflorum* und *Solanum demissum.* Auf *Solanum nodiflorum* erschienen die Symptome im allgemeinen erheblich später. Es genügen kurze Saugzeiten auf der Infektionsquelle (wenige Minuten), um eine Infektion hervorzurufen. Der geeignetste Überträger für diese Virose schien *Myzodes persicae* zu sein. Merkwürdigerweise konnte *Neomyzus circumflexus* nur eine von 16 Pflanzen infizieren, obwohl sie sonst ein sehr brauchbarer Überträger für Viren ist.

Da das Gurkenmosaikvirus für das Berliner Großstadtgebiet von erheblicher Bedeutung ist, — in Dahlem sind beispielsweise Lupinen, die für das Gurkenmosaikvirus sehr anfällig sind, kaum zur Reife zu bringen — wurden frühere Untersuchungen über diese Virose wieder aufgenommen. Eine Anzahl von Blattläusen wurde daraufhin geprüft, ob sie zur Übertragung dieser Virose imstande ist. Außer mit den schon bekannten Überträgern *Macrosiphon solanifolii, Myzodes persicae, Neomyzus circumflexus,* ließ sich das Gurkenmosaik durch folgende Blattlausarten übertragen: *Anuraphis subterranea* Walk. 2), *Brachycaudus helichrysi* Kalt., *Brevicoryne brassicae* L., *Coloradoa tanacetina* Kalt., *Dactynotus obsurus* Koch, *Dactynotus tanaceticola* Kalt., *Doralina urticaria* Kalt. (= *stanilandi* Laing), *Hyalopterus arundinis* F., *Hyperomyzus lactucae* L., *Nasonovia ribicola* Kalt., *Pergandeida craccae* L., *Rhopalosiphoninus latysiphon* Davids. Weiterhin werden

als Überträger noch genannt: *Acyrthosiphon onobrychis* B.d.F., *Aulacorthum pseudosolani* Theob., *Cavariella pastinacae* L., *Doralina frangulae* Koch = *(Doralis gossypii* Glov.), *Doralina rhamni* B.d.F. (= *Doralina transiens* Walk.), *Doralis fabae* Scop., *Myzodes (Myzus) ascalonicus* Doncaster, *Myzus ornatus* Laing, *Pentalonia nigronervosa* Coq., *Rhopalosiphon maidis* Fitch., *Rhopalosiphon nymphaeae* L. Es sind damit also bisher etwa 26 Blattlausarten als Überträger für das Gurkenmosaikvirus bekannt. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß *Rhopalosiphoninus latysiphon* das Gurkenmosaik übertragen kann. Damit ist der Nachweis erbracht, daß diese Blattlausart wohl zur Virusübertragung befähigt ist, obwohl bisher alle Versuche scheiterten, Kartoffelvirosen durch sie zu übertragen. Bei der großen Zahl der Überträger für das Gurkenmosaikvirus ist es nicht verwunderlich, daß sich diese Virose im Laufe des Sommers innerhalb kurzer Zeit in so verheerendem Maße ausbreitet. Es ist wohl nicht zweifelhaft, daß durch weitere Untersuchungen außer den genannten Überträgern noch erheblich mehr ermittelt werden können.

Mit einer in Rollgallen an *Atriplex* gefundenen Blattlausart *Brachycolus atriplicis* L., wurden Übertragungsversuche mit dem Rübenmosaik und der Vergilbungskrankheit der Rübe durchgeführt. Beide Virosen ließen sich durch diese Art auf Rote Beete und auf Futterrüben übertragen. Von 35 Pflanzen erkrankten 3 an Mosaik, 8 an der Vergilbungskrankheit. Als Infektionsquelle waren mischinfizierte Pflanzen, für die Übertragung auf Futterrübe vergilbungskranke Pflanzen benutzt worden. Die Blattläuse waren keiner Fastenzeit ausgesetzt worden, zur Virusaufnahme hatten sie 24 Stunden Zeit, auf den gesunden Pflanzen waren sie 24—48 Stunden belassen worden.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, daß die Kartoffelviren Y- und A-Virus, außer von *Myzodes persicae* auch noch von *Doralis rhamni* übertragen werden, daß eine vom Winterwirt *Rhamnus caroliniana* gesammelte Form von *Doralis frangulae* das Y-Virus übertragen konnte, daß offenbar auch *Macrosiphon solanifolii* Y-Virus-Überträger ist. Damit wurden z. T. englische Untersuchungen für deutsche Verhältnisse bestätigt. Für das Kartoffelaucuba-Virus wurden als neue Überträger ermittelt: *Doralis rhamni, Doralis frangulae, Hyperomyzus lactucae, Neomyzus circumflexus, Aulacorthum pseudosolani*. Das Virus ist nach kurzfristigen Saugzeiten (wenige Minuten) an der Infektionsquelle auf gesunde Pflanzen übertragbar. Das Gurkenmosaikvirus wird von mindestens 26 Blattlausarten übertragen. Neu festgestellt wurden als Überträger: *Anuraphis subterranea, Brachycaudus helichrysi, Brevicoryne brassicae, Coloradoa tanacetina, Dactynotus obscurus, Dactynotus tanaceticola, Doralina urticaria, Hyalopterus arundinis, Hyperomyzus lactucae, Nasonovia ribicola, Pergandeida craccae, Rhopalosiphoninus latysiphon*. Vergilbungskrankheit der Rübe und Rübenmosaik können auch durch *Brachycolus (Hyalopterus) atriplicis* L. übertragen werden.

Eine Viruskrankheit des Kopfkohls (Brassica oleracea L.)?

(Vorläufige Mitteilung)

Von Claus Buhl, Außenstelle Wesselburen des Institutes für Gemüse- und Ölfruchtschädlinge Kiel-Kitzeberg

In den letzten Jahren, seit 1945 etwa, wird in dem Kohlanbaugebiet beider Dithmarschen eine Krankheit beobachtet, die in zunehmendem Umfange besonders einzelne Spätkohlsorten gefährdet und den Kohlbauern ernste Sorgen bereitet. Dabei handelt es sich nicht um eine neue Krankheit, sondern nur um eine bisher wenig beachtete Erscheinung, die im letzten Jahrzehnt mehr und mehr in den Mittelpunkt des Interesses rückte und sich wohl fast allgemein die Anerkennung einer Krankheit sui generis erworben hat. Es werden Dauerweiß-, Dauerrot- und Wirsingkohlbestände in gleicher Weise befallen. Es scheint aber, daß Weißkohl stärker darunter leidet.



Abb. 1. Blattfallerscheinung an Kopfkohl (Sorte: Platter Holsteiner). Kaiser-Wilhelm-Koog, 22. 9. 1949.

An den zur Kopfbildung ansetzenden Kohlpflanzen beginnen ab Ende August die ältesten Blätter von der Spitze oder den Rändern her in einzelnen, gegen das noch gesunde Blattgewebe deutlich abgesetzten, für die Krankheit typischen Sektoren zu vergilben. An Rotkohl ist häufig eine auffallende Hellrotfärbung zu erkennen. Unregelmäßig über die geschädigten Blattabschnitte verteilt, zeigen sich öfters *Alternaria*-Flekken. Im weiteren Verlauf der Krankheit, nach etwa 4 bis 6 Wochen, tritt eine stärkere Bräunung ein, die schließlich zum Eintrocknen der geschädigten Teile führt. Die Kohlbestände bekommen ein „buntes" Aussehen. Die erkrankten Blätter werden von der Pflanze nach Art des herbstlichen Blattfalles vorzeitig abgestoßen (Abb. 1). Die Krankheit kann, besonders bei frühzeitigem Beginn im Laufe des Spätsommers und Herbstes schnell fortschreiten, so daß schließlich die Pflanzen soweit entlaubt sind, daß auf langem Strunk ein nur kümmerlich entwickelter Kopf sitzt (Abb. 2). Die abgestoßenen Blätter liegen dann vertrocknet kranzförmig um den entblätterten Strunk am Boden. Der Bestand verliert sein geschlossenes Aussehen.



Abb. 2. Blattfallerscheinung an Kopfkohl (Sorte: Amager). Hedwigenkoog, 16. 1. 1949.

Beim Durchschneiden in solcher Weise erkrankter Kohlköpfe sind, besonders deutlich an Weißkohl, an den nicht ergrünten weißen Kohlblättern im Innern des Kopfes schwarze nekrotische Flecken und Stippen zu

erkennen. Diese sind hart und trocken und in typischer Weise oft nur auf eine einzelne Blattlage beschränkt. An jüngeren, noch grünen Um- und Deckblättern sind vielfach mosaikartige Verfärbungen des Blattgrünes und Aufhellungen der Blätter zu erkennen, wie sie in ähnlicher Weise von Moericke und Winter an Blumenkohl beschrieben und als Folge einer Virose gedeutet werden. Erkrankte Pflanzen können schon frühzeitig durch das Fehlen des blaugrünen Wachsüberzuges auf den Blättern von gesunden unterschieden werden.

In vielen Fällen wurde beobachtet, daß diese Blattfallerscheinungen eindeutig von unmittelbar angrenzenden Samenträger-, Steckrüben- oder Rapsbeständen seinen Ausgang nahm. Innerhalb eines Feldes tritt die Krankheit, oft am Feldrand beginnend, meist nesterweise auf. Unterschiede in der Sortenanfälligkeit lassen sich nachweisen. „Platter Dänen" scheint besonders anfällig zu sein.

Der Ertrag kann durch das frühzeitige Abfallen der äußeren Blattquirle mehr oder weniger stark beeinträchtigt werden. Im Durchschnitt der letzten Jahre lagen in den Schadgebieten die Ertragsrückgänge um 25 bis 30 %. Hinzu kommt eine Herabminderung der Lagerfähigkeit, da die nekrotischen Flecken im Innern des Kopfes erfahrungsgemäß oft Ausgangspunkte sekundärer bakterieller oder pilzlicher Fäulen sind.

Ähnliche Blattfallerscheinungen wurden auch an anderen Kohlarten wie Grünkohl, Rosenkohl und in geringem Maße an spätem Blumenkohl, besonders aber an Kohlrüben [*Brassica napus var. napobrassica* (L.) Peterm.] beobachtet. Im letzteren Falle ist der viröse Ursprung der Krankheit nachgewiesen (Pape). Über die Ursache dieses auffälligen Blattfalles und damit auch Möglichkeiten zu dessen Verhütung können bisher nur Vermutungen ausgesprochen werden. In der Praxis wird vielfach die Ansicht vertreten, daß der an den vergilbten oder abgeworfenen Blättern häufig nachzuweisende Alternariabefall mit der Erkrankung in ursächlichem Zusammenhang steht. Eigene Untersuchungen haben bisher noch zu keinem positiven Ergebnis geführt, deuten aber eher darauf hin, daß der *Alternaria* nur eine mehr sekundäre Bedeutung bei der Lösung des Problems zukommt. Eine physiologische Ursache läge bei der Art der Erscheinung des Blattfalles nahe. Auch hier sind die Prüfungen noch nicht abgeschlossen. Bodenuntersuchungen hinsichtlich des Säuregrades an Stellen mit und ohne Krankheitsbefall lassen noch keine, etwa durch pH-Unterschiede der Böden bedingte Ursache der Erkrankung erkennen. Auch aus Beobachtungen der Vorjahre sich ergebende Beziehungen zwischen Niederschlagsmenge, deren monatlicher Verteilung, Bodenart und Stärke des Befalles konnten nicht gefunden werden. Am wahrscheinlichsten ist vielleicht noch ein Virus als Ursache des Blattfalles, eine Möglichkeit, auf die bereits Professor Dr. Brandenburg, Bonn[1]), unter Betonung der auffälligen Parallelität der Kranheitssymptome mit denen das Rüben-Yellow (Beta-Rüben) hingewiesen hat. Dafür spricht auch die häufige Beobachtung einer Übertragung der Krankheit von angrenzenden Samenträger-, Raps- und vor allem Kohlrübenbeständen, die schon seit langem besonders stark unter Virus-Erkrankungen zu leiden haben. Vermutlich handelt es sich auch hier um das in seiner Auswirkung bekannte Kohlrüben-Virus. Als Überträger kommen nach dem Ergebnis der laufend durchgeführten Biozönosefänge an im Marschgebiet angebauten Kruziferen wohl in erster Linie *Ligus pratensis* L. und *Brachycolus brassicae* L. in Frage.

Die Untersuchungen werden fortgeführt.

Schriftennachweis:

Moericke, V., und Winter, G.: Eine Virose des Blumenkohles. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, 50. 1940, 172—177.

Pape, H.: Stand unserer Kenntnisse über die Kräuselkrankheit (Viruskrankheit) der Kohlrübe, Nachrichtenblatt der BZA, Braunschweig, 1, 1949, 123—125.

[1]) Mündlicher Hinweis anläßlich einer gemeinsamen Feldbesichtigung am 19. 10. 1949.

Beobachtungen über das Frostspannerauftreten (Cheimatobia brumata) zwischen Weser und Ems und die Bedeutung des Leimringverfahrens

Von Dr. P. Blaszyk und Dr. W. Holz, Pflanzenschutzamt Oldenburg

Die Beobachtungen der letzten Jahre haben immer wieder gezeigt, daß der Frostspanner im Raum Weser-Ems sehr verschieden stark auftritt. Besonders im ostfriesischen Gebiet gibt es neben Gebieten mit Kahlfraßschäden weite Strecken, wo Frostspannerraupen gar nicht oder nur in ganz geringem Umfang festgestellt werden. Wir hatten den Eindruck, daß die Stärke des Auftretens wesentlich von der Bodenart, dem Vorhandensein von Eichen und der Dichte des Baumbestandes überhaupt abhängt. Um dies näher zu prüfen, wurde im Herbst 1948 folgender Versuch angelegt. An 27 über die Kreise Aurich, Leer, Norden, Wittmund und Friesland verteilten Stellen wurden je 5—8 Apfelbäume mit Leimringen (Fertigfabrikat Rekord der Fa. Schacht) zwischen dem 6. und 9. Oktober 1948 versehen. Da der Umfang der Versuchsbäume, der jeweils genau gemessen wurde, natürlich schwankte (etwa zwischen 50 und 90 cm) wurde die Zahl der pro Leimring gezählten Tiere auf 1 m Leimring umgerechnet, so daß sich einigermaßen vergleichbare Zahlen ergaben.

Die ersten Frostspanner wurden 1948 am 23. Okt. beobachtet. Der Flug der ♂♂ setzte dann auch gleich stark ein. In der Zeit zwischen dem 25. und 30. November wurde die Auszählung der Frostspanner auf den Leimringen vorgenommen, obwohl bis zum 13. Dezember immer noch vereinzelt legereife ♀♀ gefunden wurden.

Bemerkungen zu den einzelnen Kontrollorten

1. Freiliegende, wenig gepflegte, dichte Obstanlage am Südrande des Ortes, Marschboden, Rasen ohne Baumscheiben.
2. Obstgarten in Dorfmitte, alter Baumbestand, Marschboden, Rasen ohne Baumscheiben.
3. Garten mit 15 Obstbäumen am Nordrand des Ortes, Marschboden. Größerer Eichenbestand ca. 1 000 m entfernt!
4. Kleiner Garten mitten in der Stadt, Marschboden.
5. Geschlossener Obstbaumbestand, weitere Gärten angrenzend, größerer Park im Ort. Marschboden.
6. Kleiner Obstgarten bei Einzelhof im Polder, Marschboden.
7. Garten in der Stadt, Sandboden. Der ganze Ort jedoch von Marsch umgeben.
8. Garten im Dorf. Keine Eichen in der Umgebung, humoser Sandboden. Der ganze Ort von Wiesengelände auf Niederungs- bzw. Hochmoor umgeben.
9. Offener Garten mitten im Ort. Keine Eichen in der Nähe. Humoser Sand. Ort am Rande eines großen Wiesengebietes.
10. Garten im Ort. Humoser Sand. Ort inmitten eines großen Wiesen- und Weidengebietes.
11. Garten im Ort, wenige Eichen an der Straße. Ort am Rande eines großen Wiesengebietes.
12. Kleiner Hausgarten in der Dorfmitte, geringer Baumbestand im Ort. Wald (vorwiegend Nadelwald) ca. 1,5 km entfernt. Humoser Sand. Umgebung des Ortes vorwiegend Wiesen und Weiden.

13. Freiliegende Obstanlage, keine Eichen in der Nähe, Ort baumarm. Umgebung vorwiegend Grünland, humoser Sand.
14. Obstgarten in freier Lage am Kanal — Fehnkolonie — weitere Gärten in der Nähe vorhanden. Boden: Moor-Sandgemisch. Zuwanderung leicht möglich, da Garten an Garten grenzt und so die Verbindung zu den eichenbestandenen Straßen hergestellt wird.
15. Krankenhausgarten, sehr dichte Baumpflanzung. Humoser Sand.
16. Garten mitten in der Stadt. Die Stadt reich an Gärten und sonstigen Bäumen, vereinzelt auch Eichen. Boden: humoser Sand.
17. Garten am Rande der Stadt. In der Stadt zahlreiche Gärten und besonders an den Rändern, auch sonst erheblicher Baumbestand. Boden: humoser Sand.
18. Geschlossene Pflanzung im Stadtgebiet, das sehr baumreich. Boden: humoser Sand, teils Grasnarbe, teils Unterkulturen. Wenig gepflegte Anlage. Die Stadt ist fast ganz von Grünland umgeben.
19. Offene, gepflegte Pflanzung. Unterkulturen. Busch- und Halbstamm. Fast reiner Sandboden. Ort liegt auf einer kleinen Geestinsel inmitten der Marsch.
20. Geschlossene, gepflegte Obstanlage am Ortsausgang, freiliegend. Eichenbestand als Windschutz. Boden: Lehmiger Sand, Grasnarbe mit Baumscheiben. Im Vorjahr sehr starker Befall.
21. Geschlossene, teils offene Pflanzung 200 m vom Waldrand entfernt (Mischwald mit Eichen). Sandiger Lehmboden, teils offen (mit Unterkulturen), teils Grasnarbe. Im Vorjahr starker Befall.
22. Schlecht gepflegter Obstgarten. Gleichzeitig Hühnerhof. Sandboden.
23. Obstgarten im Ort, größerer Baumbestand oder Wald nicht in der Nähe. Boden: humoser Sand.
24. Obstgarten im Ort. Boden: humoser Sand. Starker Eichenbestand im Ort und Umgebung außerhalb des Waldes.
25. Freigelegene Obstanlage. Nur wenige Eichen an der Straße. Boden: humoser Sand.
26. Garten im Dorf, einige Gärten in der Nähe, ca. 1 km davon entfernt Mischwald. Humoser Sandboden.
27. Garten im Dorf an der mit Eichen bepflanzten Straße. Humoser Sand.

Ergebnisse der Auszählung

Nr.	Zahl der Kontrollbäume	Durchschn. Zahl der ♀♀ pro m Leimring	Durchschn. Zah der ♂♂ pro m Leimring
1.	5	4	1
2.	5	0,6	0
3.	9	7	2
4.	6	1	0
5.	5	4	7
6.	6	0	2,5 (1 Expl.)
7.	6	1	0,5
8.	6	6	6
9.	8	6	3
10.	6	0,2	1
11.	6	7	9
12.	5	1	1
13.	5	1	1
14.	4	15	8
15.	5	2	3
16.	7	50	19
17.	6	27	16
18.	7	49	14
19.	7	3	0,3
20.	7	52	94
21.	6	242 (!)	54
22.	6	7	2
23.	7	4	2
24.	16	29	37
25.	5	3	6
26.	6	7	6
27.	6	14	6

Die in der vorstehenden Uebersicht zusammengestellten Ergebnisse erlauben noch kein klares Urteil über die Zweckmäßigkeit des Leimringverfahrens bei verschieden starkem Befall, da wir zunächst nicht wissen, welche Zahl von Frostspannerweibchen pro m Leimring erforderlich ist, um einen Baum derart zu schädigen, daß besondere Abwehrmaßnahmen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit notwendig werden. Die Zahlen lassen jedoch erkennen, daß der Befall in den Marschen sehr gering ist. Nur Nr. 3 fällt etwas aus dem Rahmen, was aber leicht durch einen in der Nähe befindlichen Schloßpark, dessen Baumbestand vorwiegend aus Eichen besteht, zu erklären ist. Auch die Ortschaften, die zwar Sanduntergrund haben, aber inmitten großer Wiesen- und Weidengebiete liegen und selbst ziemlich baumarm sind, haben nur schwachen Befall (Nr. 7—13), wobei es interessant ist, daß die Kontrollorte 8, 9 und 11, die etwas baumreicher sind und auch kleine Eichengruppen besitzen, geringfügig abweichen. Etwas unerwartet ist der mittelstarke Befall bei Nr. 14, einer Moorkolonie im Kreis Aurich. Er erklärt sich aber zwanglos dadurch, daß die Häuser in langer Reihe mit ihren Gärten aneinandergrenzen, so daß eine ununterbrochene Kette zu einer mit hohen Eichen bestandenen Straße hergestellt wird.

Starken Befall weisen die Städte (16—18) auf. Der reiche Baumbestand und die günstigen Bodenverhältnisse scheinen hierfür ausschlaggebend zu sein. Nr. 15 fällt unerklärlicherweise ganz aus dem Rahmen.

Bei den typischen Geestortschaften liegen die Verhältnisse etwas verschieden. Den allerstärksten Befall weisen die Gemeinden im Raum der großen Eichenbestände auf (Nr. 20 und 21). Auch Nr. 24 und 27 haben noch starken Befall. In diesen Ortschaften selbst stehen zahlreiche Eichen. Nr. 19 ist eine kleine Geestinsel inmitten der Marsch und wahrscheinlich deshalb so schwach besiedelt. Der schwache Befall von Nr. 23 und 25 war nicht erwartet und ist nicht zu erklären.

Um zu klären, ob in einem Frostspanner-Befallsgebiet Obstbäume in unmittelbarer Nähe von Eichen stärker gefährdet sind als solche in größerer Entfernung, wurde nun in einer Obstanlage, die an ihrer Schmalseite von hohen, alten Eichen begrenzt wird, ein weiterer Versuch angelegt. Wir legten am 1. Oktober 1948 an 15 Apfelbäumen einer Reihe, die im rechten Winkel auf eine Eichenbaumreihe zulief, Leimringe an. Der erste Baum befand sich 9 m, der zweite 8 m weiter, der dritte wieder 8 m weiter usw. und der letzte insgesamt 121 m von den Eichen entfernt. Am 2. Februar 1949 wurden die Leimringe abgenommen und die Frostspanner (♂♂ + ♀♀) gezählt. Die Fangergebnisse wurden wiederum auf 1 m Leimringlänge (vergl. Tabelle) umgerechnet.

Frostspanner-Fangergebnisse pro 1 m Leimring in verschiedenen Entfernungen von Eichen

Baum Nr.	Entfernung von den Eichen in m	Anzahl der Frostspanner
1	9	491
2	17	545
3	25	665
4	33	179
5	41	210
6	45	150
7	57	153
8	65	103
9	73	197
10	81	112
11	89	170
12	97	163
13	105	131
14	113	115
15	121	107

Wie aus der Tabelle hervorgeht, war der Frostspannerbesatz auf den Leimringen der eichennahen Apfelbäume deutlich größer als auf den weiter entfernten. Eigenartigerweise zeigten jedoch nur die 3 in Entfernungen von 9, 17 und 25 m Abstand stehenden Apfelbäume den hohen Frostspannerbesatz, während sich auf allen weiter entfernt stehenden Bäumen die Fangergebnisse in fast gleicher, jedoch viel niedrigerer Höhe bewegten.

Das außerordentlich starke Frostspannerjahr 1948 gab uns noch Gelegenheit zu einer weiteren Beobachtung in bezug auf den Frostspannerbefall in Eichennähe. Eine unmittelbar an einen Eichenbestand angrenzende Obstanlage zeigte trotz gründlicher Winterspritzung mit Gelbspritzmittel im Frühjahr besonders in der Nähe der Eichen starken Frostspannerfraß. Wir standen zunächst vor einem Rätsel. Da wir die Spritzung selbst und mit einem einwandfreien Mittel durchgeführt hatten, konnten Fehler in dieser Hinsicht auf keinen Fall Ursache des starken Befalls sein. Eines Tages stellten wir bei günstiger Sonnenbeleuchtung fest, daß von den die Obstbäume in ihrer Größe weit überragenden Eichen ein regelrechtes Gespinstfadennetz zu den in etwa 20—25 m entfernt stehenden Apfelbäumen herüberführte. Die Eichen hatten in diesem Jahr einen außerordentlich starken Befall und waren fast kahlgefressen. Die vielleicht als Futtermangel oder sonstigen Gründen von den Eichen sich herablassenden Räupchen waren dann vom Wind auf die benachbarten Apfelbäume abgetrieben worden und hatten dort ihre Fraßtätigkeit fortgesetzt. Diese Tatsache des Herüberwehens von Frostspannerräupchen von benachbarten Eichen auf die Obstbäume und die zu Beginn beschriebene Beobachtung der bevorzugten Eiablage an den den Eichen am nächsten stehenden Obstbäumen muß beim Pflanzen neuer Obstbäume unbedingt berücksichtigt werden.

Es interessiert nun weiter die Frage, wie weit das Leimringverfahren, das infolge erhöhten Gebrauchs von Spritzmitteln und auch aus Materialmangel in den letzten Jahren etwas in Vergessenheit geraten war, als brauchbare Abwehrmaßnahme gegen den Frostspanner zu bewerten ist. Daß dieses relativ billige Verfahren besonders für den bäuerlichen Betrieb und für den Kleingärtner eine nicht zu unterschätzende Hilfe im Kampf gegen diesen Hauptfeind der Obstbäume darstellt, sollen folgende, von uns im Winter 1948/49 durchgeführten Untersuchungen zeigen.

Wir versahen am 1. Oktober 1948 3 Apfelbäume einer Obstanlage mit Leimringen und ließen 3 unmittelbar daneben stehende Apfelbäume unbeleimt. Die am 2. Februar 1949 vorgenommene Auszählung der Eier von je 30 Zweigen pro Baum ergab folgende Werte:

Die untersuchten Zweige hatten eine Länge von 80 cm.

3 unbeleimte Bäume:	insgesamt 679 Eier
3 beleimte Bäume:	insgesamt 46 Eier.

Diese Zahlen veranschaulichen eindrucksvoll die Bedeutung der Leimringe. Wenn hiermit auch durchaus nichts Neues gesagt wird, so mögen uns doch diese Zahlen wieder einmal mahnen, dem sehr einfachen und billigen Leimringverfahren doch mehr Bedeutung beizumessen. Die Leimringe bieten allerdings nicht immer einen 100 %igen Schutz, wie wir in unseren Versuchen sahen. Es kann vorkommen, daß, wie in unserem Falle, die Leimringe so voll von Frostspannern sitzen, daß Brücken entstehen, auf denen einzelne Frostspannerweibchen hinüberwandern und zur Eiablage oben im Baum gelangen. Auch durch angewehte Blätter oder dergleichen können derartige Brücken entstehen. Aber im großen und ganzen bietet der Leimring bei rechtzeitigem Anbringen und vor allem bei gründlicher Säuberung des Stammes unterhalb des Ringes im Frühjahr einen nicht zu unterschätzenden Helfer im Kampfe gegen den Frostspanner.

Obwohl unsere Untersuchungen sich nur über einen kurzen Zeitraum erstrecken, so ergibt sich doch recht deutlich, daß in unserem Raum der Frostspanner in den Eichengebieten besonders stark auftritt. Auch die Obstanlagen in baumreichen Ortschaften, in denen sehr häufig Eichen stehen, sind erheblich durch den Frostspanner gefährdet. Ganz besonders bedroht sind Obstbäume in unmittelbarer Nachbarschaft von Eichen. Es dürfte sich daher für das von Eichenbeständen und -Gruppen durchsetzte nordwestdeutsche Gebiet unter allen Umständen empfehlen, bei Neuanpflanzungen mindestens 25—50 m, je nach der Hauptwindrichtung, von den Eichen wegzubleiben. Da das Leimringverfahren bei richtiger Anwendung eine durchaus brauchbare Maßnahme im Kampf gegen den Frostspanner darstellt, sollte darauf in geschlossenen, baumreichen Ortschaften sowie Obstanlagen in Eichennähe niemals verzichtet werden. Auch sonst sollte es mit Ausnahme der Marsch, wo auf das Anlegen der Leimringe verzichtet werden kann, als Sicherheitsfaktor eingeschaltet werden.

Über die Alterung und Lichtempfindlichkeit einiger neuer Kontaktinsektizide

Von Dr. W. Rauch

Aus dem Institut für Physikalische Chemie und Technologie der Zentralforschungsanstalt für Kleintierzucht, Celle

Die wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Kontaktinsektizide hat in den letzten 10 Jahren große Fortschritte erzielt. Die DDT-Mittel und die inzwischen neu entwickelten Präparate auf der Grundlage von Cyclohexan sowie die organischen Phosphorverbindungen haben sich bei der Bekämpfung der hygienischen Schädlinge (Fliegen, Flöhe, Läuse, Wanzen) und zahlreicher Pflanzenschädlinge (Rapsglanzkäfer, Kartoffelkäfer) sowie der Vorrats- und Materialschädlinge (Kakerlaken, Motten) hervorragend bewährt. Alle genannten Kontaktgifte zeichnen sich durch ihre außerordentlich hohe Wirkungsintensität und Wirkungsbreite aus. Die Wirksamkeit selbst kann durch viele physikalisch-chemische Faktoren, beispielsweise durch die Temperatur, die für den Dampfdruck der Giftstoffe maßgebend ist, wesentlich beeinflußt werden. Auch die Kenntnis der Lichtempfindlichkeit ist für die Beurteilung der Toxizität von Schädlingsbekämpfungsmitteln von besonderer Bedeutung. In der vorliegenden Arbeit sollen die Ergebnisse einiger photochemischer Versuche mitgeteilt und die beobachteten Alterungserscheinungen beschrieben werden. Als Ausgangsmaterial dienten Kontaktinsektizide der DDT-, Hexa- und E-Gruppe, und zwar Falatox (Falawerk, Hannover-Hainholz), Gix (Farbwerke Höchst), Jacutin (Merck, Darmstadt) und Folidol (Farbenfabriken Bayer, Leverkusen). Falatox ist eine DDT-Ölsäureemulsion, Gix enthält DFDT. Die wirksamen Komponenten sind also Dichlordiphenyltrichloräthan bzw. Difluordiphenyltrichloräthan. Jacutin enthält Hexachlorcyclohexan (HCH), Folidol Nitrophenyl-diäthylmonothiophosphat (E 605).

Als Versuchstiere wurden aus einer Laboratoriumszucht gleichaltrige Fliegen (*Musca domestica* L.) eingesetzt, die unter einem Glastrichter auf einer Papierunterlage beobachtet werden konnten. Die zu prüfenden Spritzmittel wurden in der unten angegebenen Konzentration angesetzt und mit Hilfe einer Fixativspritze gleichmäßig auf die Papieroberfläche sowie auf die Innenfläche des Trichters aufgetragen.

Abbildung 1 zeigt die Versuchsanordnung.

Der Durchmesser des Trichters betrug etwa 25 cm. Seine Halsöffnung wurde zu Beginn des Versuches lose mit einem Wattebausch verschlossen. Es wurden je-

weils etwa 25 Fliegen getestet und dabei die Zeit als Abtötungszeit definiert, nach der 75 % aller Tiere auf dem Rücken liegen bleiben.

Zunächst sollte die Dauerwirkung von DDT-Ölsäureemulsionen geprüft werden. Für einen frischen



Abb. 1.

0,5 %igen Laboratoriumsansatz und für ein gleichkonzentriertes technisches Präparat wurden unmittelbar nach dem Spritzen Abtötungszeiten von 19 bzw. 30 Minuten gemessen. Die Präparate haben dann unter normalen Klimabedingungen (Temperatur: 20 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 65 %) mehrere Wochen im Laboratorium gelagert. Während dieses Zeitabschnittes wurden laufend Fliegentests durchgeführt.

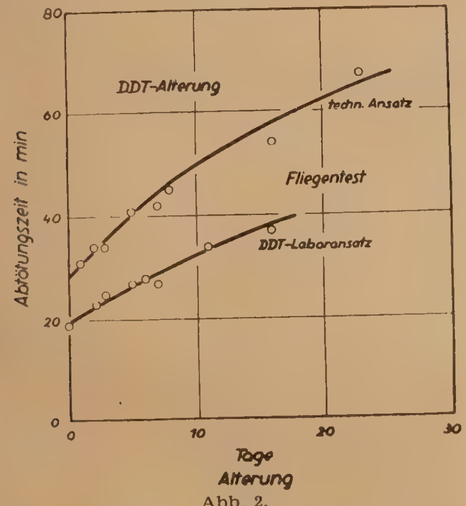


Abb. 2.

Abbildung 2 zeigt als Ergebnis eine deutliche Abnahme der Wirksamkeit (Verlängerung der Abtötungszeit) mit der Zeit. Für den Laboratoriumsansatz betrug die Abtötungszeit (75 % der Fliegen in der Rückenlage) nach 10 Tagen beispielsweise 33 Minuten gegenüber 19 Minuten unmittelbar nach der DDT-Behandlung (Zeitpunkt 0). Nach 3 Wochen ist die Abtötungszeit für beide Präparate etwa doppelt so groß wie zum Zeitpunkt 0.

Unter denselben Versuchsbedingungen wurden vergleichsweise auch die Mittel der Hexagruppe hinsichtlich ihrer zeitlichen Alterung geprüft. Das benutzte DDT sowie das HCH mit 60 %γ-Isomer wurden als 0,5 %ige Ölsäureemulsionen verwandt. Gix wurde mit Wasser im Verhältnis 1:40 verdünnt, die Jacutinspritzlösung enthielt 50 g Waschmittel (20 %ig) in 1 Ltr. Wasser.

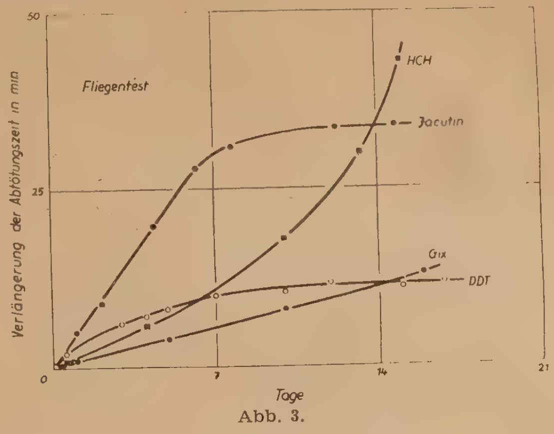


Abb. 3.

Für die frischen Ansätze (Zeitpunkt 0) lagen die Abtötungszeiten zwischen 10 und 20 Minuten. Diese Werte sind vom Wirkstoff, von seiner Konzentration und von den gewählten Versuchsbedingungen (Saugfähigkeit der Unterlage u. a.) abhängig. In Abb. 3 sind sie im Koordinatennullpunkt als Anfangswerte zusammengefaßt. Auf der Ordinate ist die durch die Alterung bedingte Verlängerung der Abtötungszeiten aufgetragen. Für Jacutin beispielsweise resultiert nach 7-tägiger Alterung ein um 27 Minuten höherer Wert als die im Zeitpunkt 0 gemessene Abtötungszeit. Nach 14-tägiger Alterung liegen die Zahlen für DDT und Gix bei etwa 11 Minuten, für Jacutin und die HCH-Ölsäureemulsion bei etwa 30 Minuten. Der Alterungseffekt tritt sinnfällig in Erscheinung.

Die in der Literatur und in der Praxis festgestellte Tatsache, daß die Wirksamkeit der Hexa-Präparate zeitlich schneller abklingt als die der DDT- und DFDT-Mittel, ist aus der graphischen Darstellung klar ersichtlich und wird quantitativ bestätigt.

Eine erheblich viel schnellere Abnahme der Wirksamkeit konnte nach Ultraviolettlichtbestrahlung festgestellt werden. Die benutzte Bestrahlungsanordnung ist aus Abb. 4 zu ersehen. Nachdem Papier und Trichter in der oben beschriebenen Weise eingespritzt waren, wurden die Spritzflächen 1—8 Stunden der UV-Strahlung einer Hanauer Quecksilberlampe G 6 ausgesetzt.

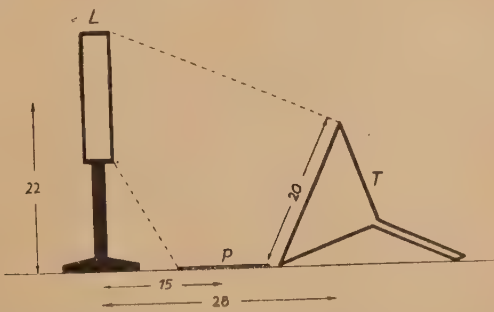


Abb. 4. Bestrahlungsanordnung. Zahlenangaben in cm. L Quecksilberlampe G 6; P Papierunterlage; T Glastrichter.

Die Ultraviolettlicht-Empfindlichkeit der geprüften Mittel ist aus den Abbildungen 5 und 6 zu ersehen. Schon nach relativ kurzer Bestrahlungsdauer werden hohe Abtötungszeiten gemessen, wobei Gix und E 605 besonders empfindlich reagieren. Auch eine Beeinflussung durch Sonnenlichteinstrahlung ist deutlich nachweisbar. Diese Bestrahlungsversuche im Sonnenlicht wurden im Monat Juli 1949 im Freien bei etwa 30 °C durchgeführt, wobei die Belichtungszeiten mit Hilfe eines Sonnenschreibers kontrolliert und die mit einem Sixtus gemessenen Lichtintensitäten notiert worden sind.

In Abb. 7 sind graphisch die Ergebnisse eingetragen. Es zeigt sich, daß die Mittel der DDT- sowie der DFDT-Gruppe am wenigsten empfindlich sind. Wieweit neben der UV-Strahlung auch eine ultrarote Lichtabsorption dabei photochemisch wirksam ist, geht quantitativ aus diesen Versuchsergebnissen nicht hervor. Es ist aber anzunehmen, daß im Sonnenlicht auch die Ultrarotwirkung eine wesentliche Rolle spielt. Der steile Kurvenanstieg. d. h. die schnelle Abnahme der Wirksamkeit, insbesondere für die Hexapräparate, bei Sonnenbestrahlung deuten darauf hin. Die Versuche werden fortgesetzt.

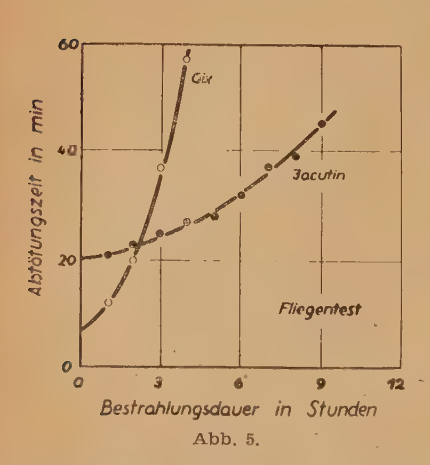


Abb. 5.

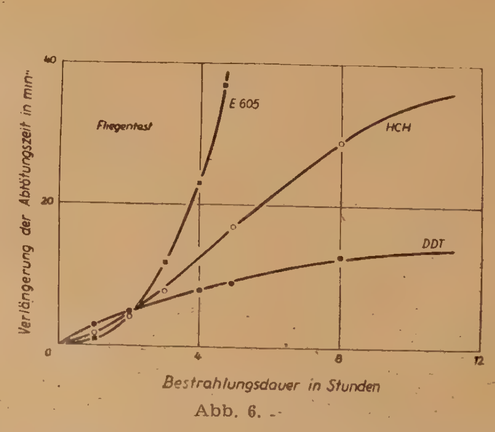


Abb. 6.

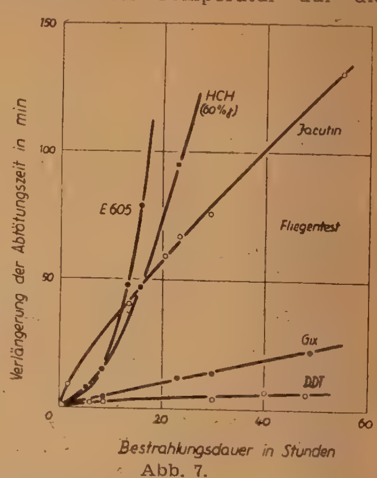


Abb. 7.

Zusammenfassung:

Für eine Reihe von Kontaktinsektiziden der DDT-, Hexa- und E-Gruppe werden Alterungsversuche sowie Messungen zur Bestimmung ihrer Lichtempfindlichkeit beschrieben. Dabei hat sich gezeigt, daß vom DDT über HCH zum E-Wirkstoff die Dauerwirkung ab- und die Lichtempfindlichkeit zunimmt.

Für die Förderung dieser Arbeiten sowie für das ihnen entgegengebrachte Interesse bin ich Herrn Prof. Dr. A. Koch zu großem Dank verpflichtet. Herrn Direktor Ahrens sowie Herrn Dr. Kamphausen danke ich für wertvolle Unterstützungen. Fräulein U. Seffer bin ich für die technischen Hilfeleistungen besonders dankbar.

Schrifttum:

1. Blunk, H.: Erfahrungen mit neuartigen Insektiziden im Ausland, Z. Ang. Ent. 31, Heft 1, S. 77—98 (1949).
2. Finger, G.: Zur Entwicklung der neuen insektiziden Kontaktgifte, Naturw. Rdschau 2, Heft 1, S. 28—32 (1949).
3. Häfliger, E.: Der Einfluß der Temperatur auf die Giftwirkung des DDT bei Honigbienen. Anz. f. Schädlingskunde 21, Heft 8, S. 128 (1948).
4. Laake, E. W. und Bruce, W. G.: Bekämpfung der Viehplagen mit DDT, HCC und Benzylbenzoat, Anz. f. Schädlingskunde 21, Heft 7, S. 107—109 (1948).
5. Mayer, K und Strenzke, K.: Versuche mit Gix zur Bekämpfung von Fliegen und Mücken. Anz. für Schädlingskunde 21, Heft 5, S. 74—76 (1948).
6. Rauch, W.: Optische Messungen an DDT-Präparaten. Pharmazie 3, Heft 11, S. 510—512 (1948).
7. Riemschneider, R.: Ein Beitrag zur Toxikologie kontaktinsektizider Substanzen. Anz. f. Schädlingskunde 22, Heft 1, S. 1—3 (1949).
8. Riemschneider, R.: Zur Kenntnis der Kontakt-Insektiziden. Verlag W. Saenger, Berlin 1947.

Ein Fall von Fahnenrispigkeit bei Hafer nach Anwendung von wuchsstoffhaltigen Unkrautbekämpfungsmitteln

Von H. Hochapfel-Heidelberg

Im Frühjahr 1949 sind vom Institut für Obst- und Gemüsebau Heidelberg auf einem Gut in der Rheinebene Versuche mit wuchsstoffhaltigen Unkrautbekämpfungsmitteln durchgeführt worden. Behandelt wurde ein Teil eines sehr stark mit Ackerwinde verunkrauteten Haferschlages der Sorte Flämingsgold (Elite). Bei der Durchführung der Versuche am 5. Mai — zum Aufbringen der Mittel wurde eine Motorspritze benutzt — hatten die bestockten Haferpflanzen eine Höhe von 10—15 cm. Das Wachstum war infolge der extremen Trockenheit auch auf dem lehmigen Boden sehr verlangsamt. Die Niederschlagsmenge auf dem Gut das in einem besonders regenarmen Bezirk liegt, betrug im ersten Halbjahr 1949 nur 145,0 mm (Tab. 1), d. h. noch 102,0 mm weniger als in dem Trockenjahr 1947 mit 247,0 mm. In Heidelberg fielen in der gleichen Zeitspanne 250,4 mm gegenüber 286,2 mm im Jahre 1947.

Tabelle 1.
Niederschläge in mm.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
1. 5,0	1. 1,0	1. 2,0	4. 1,0	9. 2,0	2. 0,5
2. 3,0	2. 0,5	2. 4,0	6. 0,5	13. 3,0	3. 0,5
3. 1,0	9. 3,0	10. 6,5	9. 1,0	15. 3,0	4. 3,5
11. 2,0	12. 2,0	14. 7,0	18. 2,5	16. 0,5	8. 1,5
14. 2,0	24. 3,5	16. 0,5	22. 0,5	17. 1,5	9. 0,5
16. 1,5	27. 1,0	18. 2,0	25. 5,5	19. 14,5	14. 0,5
17. 2,0			29. 0,5	20. 29,0	
18. 1,0				24. 2,5	
21. 1,0				26. 4,5	
				29. 8,0	
				31. 6,5	
18,5	11,0	22,0	11,5	75,0	7,0
(21,0)	(24,0)	(74,0)	(23,0)	(57,0)	(48,0)

Zahlen in Klammern: monatliche Regenmenge im Jahre 1947.
Summe Januar bis Juni 1947 = 247,0 mm, 1949 = 145,0 mm.

Die Wirkung der Mittel auf die Ackerwinde, die den Boden fast völlig bedeckte, war recht zufriedenstellend. Bei Reifung des Hafers zeigte sich jedoch ein mehr oder weniger starker Mißwuchs an den Rispen, der insofern eigenartig war, als im Durchschnitt 80 % der Rispen durch Steilstellung der Seitenästchen statt der für Flämingsgold typischen buschigen bis sperrigen Form eine einseitwendige Fahnenrispigkeit aufwiesen (Abb. 1 links). Infolge dieser fast einheitlich veränderten Rispenform unterschieden sich die mit den wuchsstoffhaltigen Mitteln behandelten Parzellen schon von weitem durch eine dunklere Farbtönung von den unbehandelten bzw. mit Raphatox gespritzten Flächen. In ihrer Höhe wiesen die einzelnen Versuchsstücke dagegen keine nennenswerten Unterschiede auf. Hätte man den Haferschlag nicht versuchsmäßig, sondern in seiner

ganzen Ausdehnung gleichmäßig mit einem wuchsstoffhaltigen Unkrautbekämpfungsmittel behandelt, dann wäre zuerst sicherlich der Eindruck entstanden, es sei eine andere Sorte und nicht Flämingsgold als Saat geliefert worden, da sich die Fahnenrispigkeit ja im Rahmen der bekannten Rispenformen hielt. Sie erweckte so nicht ohne weiteres den Eindruck des Anormalen. Auf Grund der Trockenheit mußte man übrigens gerade mit einer entgegengesetzten Modifikation der Rispenform, d. h. mit einem mehr hängenden Typ rechnen.



Abb 1. Sorte Flämingsgold. (Erklärung im Text.)

Bemerkenswert war weiterhin, daß die Steigerung der Wuchsstoffkonzentration von 1 kg/ha auf 2 und 3 kg/ha, wie sie bei einem Mittel angewendet wurde, keine stärkere Beeinflussung des Rispenwachstums auflöste. Das Bild blieb unverändert. Außer den 80% gewissermaßen „normalen" Fahnenrispen, die gegenüber den sortentypischen 15—42 % weniger Ährchen ausgebildet hatten (Abb. 1), waren durchschnittlich 8 % in ihrem Ährchenbesatz noch stärker reduzierter und besonders in ihrer oberen Hälfte lückiger Fahnenrispen (Abb. 2 rechts) vorhanden, ferner 11 % steckengebliebener Rispen, die in ihrem Ährchenbehang ebenfalls weniger (Abb. 2 Mitte) oder weitergehend (Abb. 2 links) geschädigt waren, und nur 1 % allerdings auch nicht ganz typischen Flämingsgoldrispen. Ihre Form neigte mehr zur Sperr- bis Steifrispe (Abb. 1 rechts). Da die 80 % Fahnenrispen eine verminderte Ährchen- und damit auch Kornausbildung aufwiesen, muß wohl auch dieser verhältnismäßig schwache Mißwuchs zu



Abb. 2. Sorte Flämingsgold. (Erklärung im Text.)

einer Ertragsminderung geführt haben. Eine gewichtsmäßige Erfassung der Versuche war nicht möglich.

Bestocktes Getreide ist gegen eine richtig durchgeführte Behandlung mit wuchsstoffhaltigen Unkrautbekämpfungsmitteln unempfindlich. Soweit bisher festgestellt wurde, zeigen sich wenigstens keine äußerlich sichtbaren Wachstumsreaktionen. Die geschilderten Veränderungen der Haferrispen wurden daher sicherlich durch ein Zusammentreffen besonderer Umstände bedingt. Andernfalls hätte man derartige Erscheinungen schon häufiger in Versuchen beobachten müssen, was meines Wissens jedoch nicht der Fall ist. Für das Absinken der Verträglichkeitsgrenze scheint vor allem der physiologische Zustand der Haferpflanzen, dann aber auch die Größe der bestockten Pflanzen mit verantwortlich gewesen zu sein. Hafer ist ja bekanntlich gegen Störungen des Wasser- und Ernährungshaushaltes empfindlich. Bei der Sorte Flämingsgold mußte sich aber der erwähnte Wassermangel schon deswegen auswirken, weil diese Sorte an sich für trockene Böden ungeeignet ist. Unter anderem wird die Trockenperiode sicherlich den osmotischen Wert des Zellsaftes der jungen Pflanzenorgane stärker erhöht haben, was in diesem Zusammenhang vielleicht nicht ohne Bedeutung ist.

Zur Erklärung der abweichenden Verhaltensweise gegenüber einer Wuchsstoffeinwirkung darf man danach vielleicht annehmen, daß die wuchsstoffhaltigen Mittel den größten Teil der Haferpflanzen, die sich langsam und zögernd bestockt hatten, in einem physiologischen Zustand trafen, in dem sie die schwachen Abänderungen der Rispen, insbesondere den einseitwendigen Steilwuchs der Ästchen bewirken konnten. Die restlichen 19 % des Bestandes befanden sich dagegen in einem noch etwas früheren Bestockungszeitpunkt. Hier war dann unter den gleichen anormalen physiologischen Verhältnissen die Entstehung der stärkeren Mißbildungen möglich. Wahrscheinlich wäre also die Wachstumsbeeinflussung nicht eingetreten, wenn man die Behandlung später bei etwas größeren Pflanzen in der dritten Maidekade nach den starken Regenfällen (Tab. 1) durchgeführt hätte, was in diesem Falle praktisch ohne weiteres möglich gewesen wäre.

Im folgenden soll nunmehr noch näher auf den Witterungsverlauf eingegangen werden.

Während der Monate Januar bis einschließlich Juni sind auf dem Gut die in Tab. 1 aufgeführten Regenmengen gemessen worden. Wie schon hervorgehoben wurde, war die Summe der monatlichen Niederschläge im ersten Halbjahr 102,0 mm geringer als im Jahre 1947. Die Aussaat des Hafers erfolgte am 28. März. Zu diesem Zeitpunkte war der Boden besonders trokken, da vom 18. März an überhaupt keine Niederschläge zu verzeichnen waren. Zudem hatte die Regensumme vom 1. Januar bis 18. März nur einen Betrag von 51,5 mm erreicht. Dabei ist zu beachten, daß die Mehrzahl der täglichen Regenfälle 2,0 mm nicht überschritt. Die Trockenperiode dauerte bis zum 3. April. Vom 4. April bis 17. Mai wurde dann in leichten Niederschlägen mit zusammen 21,5 mm knapp die Regenmenge des Monats März erzielt. Der Mai hätte an sich auch nur 31,5 mm Regen gebracht, wenn nicht an zwei Tagen — am 19. und 20. — wolkenbruchartig 43,5 mm niedergegangen wären. Mit seiner 16-tägigen Trockenperiode war der Juni dann wieder besonders regenarm (7,0 mm). Es liegt hier also ein sehr extremer Verlauf der Wasserversorgung vor: während Keimung und Jugendentwicklung über 1 ½ Monate ausgesprochener Wassermangel, da die geringen Regenmengen — insgesamt 21,5 mm — den Boden immer nur ganz oberflächlich anfeuchten konnten, nachdem schon die vorhergehenden 3 Monate nur 51,5 mm in meist leichten Niederschlägen gebracht hatten. Die durchdringenden Regenfälle vom 19. und 20. Mai mit 43,5 mm haben dann aber auf dem lehmigen Boden für eine normale Weiterentwicklung, insbesondere für die empfindliche Periode des Schossens ausgereicht, zumal die

Wurzeln dann in tiefere und feuchtere Erdschichten gelangten und die Beschattung des Bodens immer stärker wurde.. Der Körnerertrag war gut.

Tabelle 2.

Mai-Temperaturen in C⁰.

	Min.	Max.		Min.	Max.		Min.	Max.
1.	7	11	11.	—1	13	21.	10	19
2.	6	16	12.	5	13	22.	10	18
3.	10	24	13.	9	14	23.	13	22
4.	11	25	14.	10	19	24.	12	19
5.	10	23	15.	10	15	25.	11	18
6.	11	15	16.	7	20	26.	10	19
7.	8	13	17.	10	23	27.	11	23
8.	7	14	18.	12	21	28.	8	26
9.	6	12	19.	11	19	29.	14	28
10.	0	11	20.	12.	13	30.	13	22
						31.	14	18

Erwähnenswert sind auch die Temperaturdaten im Mai (Tab. 2), da die Behandlung des Hafers am 5. Mai erfolgte. Der monatliche Temperaturverlauf zeigte danach als besonders auffallend vom 3.—5. sehr warmes Wetter mit Tagestemperaturen von 23—25 ⁰ C und vom 7.—13. kühleres Wetter. Die Nachttemperaturen gingen in diesen Tagen unter 10 ⁰ C herunter, am 10. und 11. sogar auf 0 ⁰ und — 1 ⁰ C. Diese tieferen Temperaturen dürften neben dem Wachstum auch die Wuchsstoffwirkung gleich in den ersten Tagen nach der Behandlung gehemmt haben.

Die Ursache für das Auftreten der „Fahnenrispigkeit" konnte auf Grund der angeführten mehr zufälligen Beobachtung nicht eindeutig geklärt werden. Dies muß weiteren experimentellen Untersuchungen überlassen werden. Es dürfte aber doch zweckmäßig sein, auf die Möglichkeit einer solchen Wachstumsbeeinflussung nach der Bestockung durch wuchsstoffhaltige Unkrautbekämpfungsmittel bei Hafer — vielleicht auch bei den anderen Sommergetreidearten — hinzuweisen. Starke Trockenheit verbunden mit einem gehemmten Wachstum während der Jugendentwicklung würde es danach besonders bei gegen Wassermangel empfindlichen Hafersorten erforderlich machen, die Unkrautbekämpfung mit diesen Mitteln möglichst spät durchzuführen, d. h. bei einer Pflanzenhöhe von mindestens 20 cm.

Beobachtungen über einige Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrübe in der Türkei

Von H. Goffart, Münster (Westf.) Mit 1 Abbildung

Auf Einladung der Türkiye Seker Fabrikalari A. S. besuchte ich von Juni bis August 1949 die Rübenanbaugebiete der vier türkischen Zuckerfabriken. Von diesen liegen drei in Anatolien (Eskisehir, Turhal und Usak), eine in Thrazien (Alpullu).

Der Rübenanbau hängt in der Türkei weitgehend von den klimatischen Verhältnissen ab. Infolge der meist ungenügenden sommerlichen Niederschläge muß der größte Teil der Felder bewässert werden. Ohne künstliche Bewässerung ist ein lohnender Rübenbau überhaupt nicht möglich. Dies trifft besonders für das Gebiet der Zuckerfabrik Eskisehir zu.

Ein Teil der aus dem mitteleuropäischen Zuckerrübenbau bekannten Krankheiten und Schädlinge findet sich auch in der Türkei. Daneben gibt es einige, die für den südosteuropäischen Rübenbau und selbst für Anatolien charakteristisch sind. Bei der langanhaltenden sommerlichen Trockenheit spielen freilich pilzliche Erkrankungen eine geringere Rolle als Verluste durch tierische Schädlinge, und auch diese dürften nicht größer sein als in allen anderen Trockengebieten, in denen Rüben angebaut werden. Von virösen Erkrankungen wurde nur das Rübenmosaik angetroffen, während die sog. Vergilbung („Yellow") bisher unbekannt ist, obwohl die Überträger des Virus, namentlich *Myzodes persicae,* häufig beobachtet wurden.

Die wichtigste Rübenkrankheit ist ohne Zweifel die durch *Cercospora beticola* hervorgerufene Blattfleckenerkrankung. Feuchtwarme Witterung ist die Voraussetzung für ihr Auftreten. Sie wird vor allem in den Anbaugebieten angetroffen, die nur wenig über dem Meeresspiegel liegen, also besonders im Nordwesten Anatoliens (Adapazar) und in Thrazien. Vereinzelt konnten leichte Fälle einer Erkrankung Ende Juni beobachtet werden; zu einem stärkeren Umsichgreifen des Pilzes ist es in diesem Jahre aber anscheinend nicht gekommen.

Eine allgemeine Verbreitung hat auch der Gürtelschorf. Er tritt verhältnismäßig spät auf, so daß wirtschaftlicher Schaden nur selten entsteht. Von geringerer Bedeutung ist der durch *Microsphaerella betae* verursachte Mehltau der Zuckerrübe. Die Krankheit findet sich in allen Rübenanbaugebieten, fühlbarer Schaden scheint aber nicht angerichtet zu werden.

Die Herz- und Trockenfäule ist hauptsächlich in Thrazien heimisch. Nach Gediz war 1939 in diesem Gebiet ein Massenbefall aufgetreten, der zu schweren Schäden geführt hat. Wir sahen auch in diesem Jahre ein Feld bei Acarca, das zu 30 % von dieser Krankheit in Mitleidenschaft gezogen war. Häufig waren Rüben von der Seide *(Cuscuta)* umsponnen. Auf manchen Feldern Thraziens konnten wir die orangefarbenen Stengel der Parasiten schon von weitem erkennen.

Die tierischen Schädlinge haben, wie eingangs schon betont, für die Türkei eine größere Bedeutung. Aus der Klasse der Nematoden ist das Wurzelgallenälchen *(Heterodera marioni)* zu nennen, das sich zu einer schweren Gefahr für den türkischen Zuckerrübenanbau auszuwachsen droht. Bisher wurden erkrankte Rüben an Ort und Stelle mit Dieselkraftstoff und Kreosot übergossen und verbrannt, die Felder selbst vom weiteren Rübenanbau ausgeschlossen. Auf diese Weise konnte eine Verschleppung des Schädlings bis zu einem gewissen Grade unterbunden werden. Der in Mitteleuropa weit verbreitete Rübennematode *Heterodera schachtii* ist in der Türkei bisher nicht aufgetreten, obwohl seit Jahren viele Zentner Rübensamen aus Ländern eingeführt worden sind, die den Schädling haben. Somit scheint die Gefahr einer Einschleppung des Nematoden mit Rübensamen doch sehr gering zu sein.

Aus der Klasse der Insekten fressen Grillen *(Gryllus desertus* und *G. campestris)* gelegenlich am Rübenhals und können bei massenhaftem Auftreten merklichen Schaden anrichten. Maulwurfsgrillen *(Gryllotalpa vulgaris)* werden auf gartenmäßig behandelten, feuchten Feldern angetroffen. Schäden durch die Rübenmotte *(Phytorimaea ocellatella)* kamen im Gebiet von Adapazar und von Thrazien zur Beobachtung. Die Larven des Schädlings verzehren nicht nur die Blätter, sondern fressen auch minenartige Gänge in den Rübenkopf. Die Entwicklung wird offenbar durch längere Trockenheit begünstigt. Nach Beobachtungen von Gediz treten alljährlich 3 Generationen auf.

Beträchtliche Ausfälle verursachen alljährlich die *Agrotis*-Arten. Sie schädigen besonders die von den Frühjahrsüberschwemmungen betroffenen Felder, so

aß oftmals ein mehrmaliges Bestellen erforderlich ist. ereinzelt konnten wir noch einen Befall im Juni eobachten.

Zu den gefährlichsten tierischen Schädlingen gehört eiterhin die Raupe von *Laphygma (Caradrina) exiua.* Sie tritt schon Mitte Mai auf und bringt 4 Geneationen hervor. Bevorzugt werden bewässerte Feler, die in kurzer Zeit kahl gefressen werden können. as Hauptschadgebiet liegt im Bereich der Zuckerabrik Usak. Wir hatten hier mehrfach Gelegenheit, ahlfraß zu beobachten. In den übrigen Rübenanbauezirken waren die Pflanzen offenbar weniger stark itgenommen. Über die biologischen und ökologischen 'erhältnisse des Schädlings hat Steiner eingehend erichtet.

Die Rübenfliege wurde verbreitet beobachtet, jedoch onnte nirgends ein stärkerer Befall festgestellt weren. Man rechnet mit 3—4 Generationen.

Blitophaga opaca soll besonders in der Nähe von Valdrändern auf Rübenschlägen auftreten. Uns ist der chädling nicht zu Gesicht gekommen.



Abb. 1. Fraßbild von Subcoccinella 24-punctata an Zuckerrübe. (Phot. Gediz.)

Von Coccinelliden kommt *Subcoccinella 24-punctata* verbreitet vor. Wir haben aber nur an einigen Stellen leichtere Schäden feststellen können, so z. B. im mittleren Westen Anatoliens. Charakteristisch ist das Fraßbild, bei dem die einzelnen Fraßbahnen durch dünne Blattflächen getrennt sind. Nur die Epidermis einer Blattseite bleibt als pergamentartiges Häutchen stehen (Abb. 1). Schaden durch *Agriotes*-Arten wurde auf Rübenfeldern in allen Teilen der Türkei öfters beobachtet. An Samenrüben kommen mehrere Käfer vor, die sich von den Blüten oder Pollen ernähren. Wirtschaftlich sind diese bisher kaum in Erscheinung getreten, vielleicht mit Ausnahme einer nicht näher bestimmten *Oxythyraea-Art,* durch deren Fraß es wahrscheinlich zu einer Schwärzung der Blütenstiele im Gebiet von Turhal gekommen ist. Eine gewisse Rolle scheinen im anatolischen Rübenanbau die Tenebrioniden zu spielen, die in dem trockenen Steppenklima heimisch sind und als Larven und Käfer die jungen Rübenpflanzen befallen. Unter ihnen ist *Pedinus Strobanis* an erster Stelle zu nennen, der nach Steiner 1935 in der Nähe der Zuckerfabrik Usak sogar Kahlfraß hervorgerufen hat. Da die Tiere sehr lichtscheu sind, findet man sie am Tage nur nach längerem Suchen.

Zu den immer wiederkehrenden Schädlingen gehören verschiedne Erdfloharten, wie *Chaetocnema coccinna* und *C. tibialis.* Sie verursachen an den jungen Rübenblättern winzige Fraßstellen, sodaß diese einem Sieb gleichen. Ebenso häufig vertreten sind die beiden *Cassida*-Arten, *C. nobilis* und *C. seraphina,* von denen die letztgenannte Art für Anatolien charakteristisch ist. An jungen Rübenpflanzen kann es gelegentlich zu Fensterfraß kommen. Auch *Tanymecus*-Arten treten alljährlich auf und richten einigen Schaden an. Zu den Großschädlingen der Zuckerrübe gehört der gemeine Derbrüßler, *Bothynoderes (Cleonus) punctiventris,* der die jungen Rübenblätter angreift und zum Absterben bringt, während die unterirdisch lebenden Larven durch Abnagen der Wurzeln und Anfressen der Rüben diese erheblich schwächen. Seit Einführung des Zuckerrübenbaus (1926) hat er sich zu einem Dauerschädling entwickelt. Bevorzugt werden vor allem Sandböden. Nach Steiner hängt die Größe des Schadens von der Höhe der Niederschläge in den Monaten April und Mai ab. Mindestens 80 mm Regen sind zur Verhütung eines größeren Käferschadens notwendig. Von sonstigen Curculioniden wäre noch *Temnorhinus kirghisicus* zu nennen, der 1935 in Anatolien auf 183 ha Rübenland Kahlfraß hervorrief. Er kann mit dem Derbrüßler leicht verwechselt werden. Engerlingschaden ist weit verbreitet. Wir fanden fast ausschließlich die Larve des Walkers, *Polyphylla fullo,* der sonst nur ein Bewohner sandiger Böden ist, hier aber auch auf schwerem Grund vorkommt. Zukkerrüben scheint er zu bevorzugen. Daher sät man auf landwirtschaftlichen Gütern zum Schutz der Obstbäume zwischen diese Rüben.

Aus der Gruppe der Wanzen sei *Coreus disciger* genannt, der im Frühjahr bei trockener Witterung massenhaft auf Rüben angetroffen wird und an den jungen Blättern saugt, doch kommt es nicht zu einer Kräuselung der Blätter. Bei unserem Besuch sahen wir noch Pflanzen, die durch den anhaltenden Saftentzug im Wachstum zurückgeblieben waren. *Piesma quadrata* dürfte hingegen fehlen.

Stark vertreten ist *Aphis (Doralis) fabae.* Sie schädigt namentlich die Samenrüben.

Aus der Klasse der Säugetiere sei der Blindmoll oder die Blindmaus, *Spalax monticola anatolicus,* genannt, die durch Aufwühlen des Bodens und Zerfressen der Rüben beachtlichen Schaden hervorruft. Von den Bauern wird sie mit eigens für diesen Zweck hergestellten Fallen oder mit Selbstschußapparaten gefangen.

Die Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge wird fast ausschließlich durch die Beamten der türkischen Zuckerindustrie vorgenommen, die die Rübenfelder ständig unter Kontrolle haben und gegebenenfalls unter Anleitung des Pflanzenschutzlaboratoriums der Zuckerfabrik Eskisehir (Leitung: Dipl.-Landwirt Afif Gediz) die erforderlichen Maßnahmen durchführen. Zur Bekämpfung von Insektenschädlingen wird häufig Agrocide VII verwendet.

Schriftenverzeichnis

Gediz, A.: Türkiye Seker Pancari Haserеleri ve Mücadele Usulleri. Istanbul 1940 (mit deutscher Zusammenfassung).

Steiner, P.: Beiträge zur Schädlingsfauna Kleinasiens. III. Laphygma exigua Hb., ein Großschädling der Zuckerrübe in Anatolien. Zeitschrift angew. Entomologie **23,** 1936, 177—222.
Beiträge usw. IV. Bothynoderes punctiventris Germ. als Zuckerrübenschädling in der Türkei. Ebenda **23,** 1936, 339—369.
Beiträge usw. V. Über einige wenig bekannte Kleinschädlinge der Zuckerrübe in der Türkei. Ebenda **24,** 1937, 1—24.

Verzeichnis der seit 1945 zugelassenen und als krebsfest anerkannten Kartoffelsorten[1]).

Name	Züchter	im Handel seit
Adelheid	v. Zwehl, Oberarnbach	1950
Atlanta	Ragis, Heidehof	1950
Biene	v. Moreau, Schönach	1947
Carmen	Pohl, Mehlbeck	1950
Concordia	Pomm. Saatzuchtges., Blickwedel	1950
Cornelia	Paulsen & Hölscher, Glaner Eck	1948
Corona	Ragis, Heidehof	1950
Delta	v. Kameke, Böstlingen	1950
Erntedank	Ragis, Heidehof	1947
Fichtelgold	NOS, Marktredwitz	1947
Forelle	v. Moreau, Schönach	1950
Fortuna	Asche, Tietlingen	1950
Frühperle	Asche, Tietlingen	1947
Heida	Verein. Saatzuchten, Ebstorf	1947
Heimkehr	v. Bassewitz, Gestorf	1947
Hilla	Hauptsaaten, Köln	1949
Hochprozentige	Pomm. Saatzucht, Blickwedel	1947
Immertreu	Böhm, Sültingen	1947
Lerche	v. Moreau, Schönach	1950
Magna	Verein. Saatzuchten, Ebstorf	1948
Marktredw. Frühe	NOS, Marktredwitz	1947
Maritta	v. Zwehl, Oberarnbach	1947
Niederarnbach. Jakobi	v. Pfetten, Niederarnbach	1947
Panther	v. Moreau, Schönach	1947
Ronda	Ragis, Heidehof	1947
Sommerkrone	v. Kameke, Böstlingen	1947
Toni	Böhm, Sültingen	1947
Urtika	v. Kameke, Böstlingen	1947
Virginia	Ragis, Heidehof	1950
Wiga	Winsener Geest, Winsen	1950

Sämtliche Sorten wurden bedingt zugelassen.

[1]) Verzeichnis im Sinne der Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses vom 8. Oktober 1937. (Die Biologische Zentralanstalt Braunschweig hat die in der genannten Verordnung der Biologischen Reichsanstalt zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses übertragenen Aufgaben übernommen.)

Interessante amerikanische Ergebnisse auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung

Nachstehend soll in aller Kürze über einige besonders interessante Erfahrungen des U.S. Departement of Agriculture auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes berichtet werden, wie sie in dem Report of the Chief of the Bureau of Entomology and Plant Quarantine für 1947 und 1948 niedergelegt sind. Diese Berichte verdienen in jeder Hinsicht ein eingehendes Studium, da in ihnen in knappester Form wesentliche Tatsachen dargestellt werden. Hier können nur einzelne Punkte herausgegriffen werden. Als allgemeines Ergebnis wurde die Erfahrung bestätigt, daß alle Insektizide gegenüber den verschiedenen Schädlingen durchaus unterschiedlich wirksam sind, so daß je nach dem zu bekämpfenden Insekt bald das eine, bald das andere Präparat oder Kombinationen davon zum Erfolge führen. Die Mittel ergänzen sich also und schließen einander nicht etwa aus, denn ein einziges Universalmittel gibt es eben nicht.

1947:

Hexamittel waren gegen Drahtwürmer schneller und stärker wirksam als DDT, beeinflußten aber anscheinend das Pflanzenwachstum in ungünstiger Weise. Mit bestem Erfolg wurden Kombinationen von Hexa und DDT gegen Baumwollschädlinge verschiedener Art eingesetzt. Ebenso war Hexa hervorragend bei der Engerlingsbekämpfung, während bei Heuschrecken nach anfänglich guter Wirkung diese später nachließ. Hier ist das aussichtsreichste Mittel Chlordane. Gegen den Pflaumenrüßler war technisches Hexachlorcyclohexan mit 10 % Gamma-Gehalt (500 g/450 l Wasser) wirksam ohne Geschmacksbeeinträchtigung. Allgemein jedoch dürfen Hexamittel nicht später als 4 Wochen vor der Ernte angewandt werden. Starke geschmackliche Beeinflussungen wurden besonders bei ölemulgierten Präparaten beobachtet. Die Mittel haben nur geringe Dauerwirkung; sie sollen nicht mit Kalk oder Kalkarsen gemischt werden.

Hexa kann DDT bei der Bekämpfung von Mückenlarven nicht ersetzen, bietet aber als Bekleidungs-Imprägniermittel Schutz gegen viele hygienische Schädlinge.

DDT war gegen Heuschrecken und Engerlinge nur unzureichend wirksam, dagegen behielt es auf Tabakblättern 8½ Monate lang seine Giftigkeit gegenüber der Tabakmotte. Seine Anwendung bei Getreide und Cerealien ist begrenzt wegen einer möglichen Gefährdung von Menschen und Haustieren. Es kann jedoch bei später zu schälendem Mais, bei Saatgut und bei Holzteilen von Mühlen angewandt werden. Es ist mit allen üblichen Fungiziden mischbar. DDT und Hexamittel töten Borkenkäferbrut unter dünner bis mitteldicker Rinde. Damit wurde erstmals seit 35 Jahren ein Mittel gefunden, um Ambrosiakäfer *(Platypodidae)* an frischen Balken und Bauholz mit einer Schutzwirkung von 2—4 Monaten Dauer zu bekämpfen. (0,4—0,8 % Gamma-Isomeren-Konzentration in Brennöl).

Es wurden Untersuchungen angestellt, ob bei Stubenfliegen eine Immunität gegen DDT erzielbar ist, indem während der Dauer von mehr als einem Jahr einander folgende Fliegengenerationen mit subletalen Konzentrationen von DDT-Spritzmitteln behandelt wurden. Die überlebende Nachkommenschaft zeigte zunehmende Resistenz. Fliegen der 15.—17. Generation erwiesen sich im Vergleich zu den ursprünglichen Tieren allen erprobten Insektiziden gegenüber als resistenter. Zu den dabei geprüften Mitteln gehörten außer DDT noch Rotenon, Pyrethrum, Chlordane und chlorierte Kamphene. Es ergaben sich kaum Anhaltspunkte, daß die Fliegen eine spezielle Resistenz gegen DDT erwarben. Immerhin war bei allen Mitteln die Widerstandsfähigkeit so gesteigert, daß doppelte und noch stärkere Dosierungen erforderlich waren, um eine gleiche Sterblichkeit wie bei dem Ausgangstiermaterial zu erzielen.

Die Frage einer möglichen kumulativen Wirkung des DDT ist noch ungenügend geklärt, desgleichen ein evtl. Einfluß auf den Boden bei ständiger Anwendung. Chemische Untersuchungen an Organen von Tieren, deren Futter mit DDT behandelt worden war, zeigten, daß in erster Linie eine Speicherung im Fett erfolgt. Der Wirkstoff war auch in Milch und Butter nachweisbar.

Eine immer wieder erörterte Frage ist die der Bienenschädigung durch DDT. Die hier erzielten Ergebnisse waren nicht immer eindeutig. Bei Behandlung von Luzernefeldern gegen Lygus-Wanzen wurden auf den Feldern einige Sammelbienen getötet, Brut dagegen nicht. Die Stäubung fand entgegen den Vorschriften während der Blüte statt. Jedoch war die Blüte etwa achtfach gegenüber nicht bestäubten Feldern erhöht, so daß trotz der Verluste an Sammelbienen die Honigausbeute höher war als in den vorhergehenden Jahren. An anderer Stelle wieder gab es einige Ausfälle; DDT konnte dabei an toten Bienen nachgewiesen werden. Fütterungsversuche mit einer Pollenpaste unter Zusatz von 5 % DDT tötete alle davon fressenden Bienen, bei einem Zusatz von 0,5 % jedoch nur wenige.

Hexäthyltetraphosphat war als Aerosol im Treibhaus sehr erfolgreich gegen Spinnmilben an Rosen. Die Unkrautmittel des 2,4-D-Typs gaben gute Resultate, besonders auch bei der Vernichtung von Berberitzen und *Ribes*-Arten.

1948:

Dies Jahr stand im Zeichen der Verbesserung von Geräten und Methoden. So wurden beonders Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen unter Verwendung von Gasdruck entwickelt sowie Vernebelungsgeräte für konzentrierte Spritzbrühen und Vorrichtungen zur Bestäubung vom Flugzeug aus.

Hexamittel, die Mitte August bei Apfelbäumen zur Anwendung kamen, machten die im Oktober geernteten Früchte ungenießbar. Anwendung bei Obstbäumen daher nur vor dem 1. 7. statthaft. Mit Hexapräparaten behandeltes Rind- und Schweinefleisch zeigte keine ungünstige Beeinflussung, wenn Dosierung und Anwendungshäufigkeit den im Pflanzenschutz üblichen Mengen entsprechen.

Bei Untersuchungen über den Einfluß von DDT auf Fische konnten nennenswerte Schädigungen weder bei Fischen noch bei Schildkröten oder Fröschen festgestellt werden. Bei Benützung der vorgeschriebenen Menge (Versprühen von 450 g in Wasser oder Oel befindlichen Wirkstoffes auf 4 000 qm Wasserfläche) ergaben sich nur geringfügige Schäden für die Fische. Diese Menge vermag bei Vögeln oder Säugetieren keine meßbare Wirkung hervorzurufen.

Parathion zeigte große Wirkungsbreite und eine etwa 4 Wochen anhaltende Wirkung. Es erwies sich, besonders in Combination mit Schwefel, als ausgezeichnetes Mittel gegen die rote Spinne, als Emulsion war es wirksam gegen Schildläuse und weiße Fliegen. Es gab keine Pflanzenschäden und nur geringe Belästigungen der damit arbeitenden Personen. Tetraäthylpyrophosphat tötete Spinnmilben, aber nicht deren Eier. Es verursachte Laubschäden an Birnen, Pfirsichen, Rosen und Chrysanthemen.

Von besonderem Interesse sind Versuche zur „Immunisierung" von Pflanzen durch dem Boden zugesetzte Chemikalien. Hierbei zeigten sich Ryania und Parathion als die aussichtsreichsten. Im Gewächshaus wurde Mais in Blumentöpfe gepflanzt, deren Boden 2 g des Insektizides beigemischt waren. Von Zeit zu Zeit wurden Teile der Pflanzen abgeschnitten und als Futter an frisch geschlüpfte Larven des Maiszünslers verabreicht. Bei Parathion z. B. ergab sich eine sichtbare Giftwirkung für die am 15. Tage nach dem Pflanzen entnommenen Blätter, die stärkste Giftwirkung für solche vom 21. Tage, vom 24. Tage an waren die Blätter fast ungiftig. Je kleiner die Pflanzen bei Beginn der Behandlung waren, desto rascher wurden sie giftig, wobei z. T. der Stengel bereits giftig wirkte, ehe dies für die Blätter der Fall war. Eingetopfte Pflanzen zeigten ein Giftigwerden schneller als solche in Beeten. Aehnliche Resultate ergab das Gießen mit Suspensionen obiger Mittel; Feldversuche waren weniger erfolgreich.

Ein neuer Test wurde ausgearbeitet, der ohne Oeffnung des Getreidekorns ermöglicht festzustellen, ob sich Kornkäferlarven darin befinden oder nicht. Proben des zu prüfenden Getreides werden mit einer Säurefuchsinlösung behandelt. Die zur Eiablage gebohrten Löcher sind mit einem Gallertpfropfen verschlossen. Diese Masse nimmt den Farbstoff besonders gut auf, so daß nach dem Waschen der Körner die Einstichstellen als kirschrote Flecken zu erkennen sind. Das Verfahren eignet sich für Weizen-, Mais- und Hirsekörner. Polierter Reis dagegen nimmt zuviel Farbe auf, so daß die Flecken nicht sichtbar werden.

G. Schmidt, B. Z. A., Berlin-Dahlem.

Weidenkrankheit

Die „Hannoversche Land- und forstwirtschaftliche Zeitung" Nr. 3 vom 21. Januar 1950, S. 55, brachte folgende Notiz aus „The Gardeners Chronicle" vom 17. Dezember 1949: „In England tritt neuerdings in den Distrikten Essex und Suffolk an der Ostküste eine Weidenkrankheit auf, Watermark-Krankheit benannt, was man etwa mit Stauhöhe-Krankheit übersetzen könnte. Die Weiden sterben vom Wipfel ausgehend bis nach unten ab. Das Übel scheint sich durch die Luft zu verbreiten, und ein Baum steckt die benachbarten Bäume an. Ein Heilmittel kennt man bisher nicht, und nur rücksichtsloses Fällen und Ausrotten der kranken Bäume wird vorgesehen. Diesbezügliche Anordnungen sind vor allem in den Gegenden Englands, wo der Weidenanbau für Handelszwecke betrieben wird, geplant, ebenso eine Überwachung der Baumschulen.

Westdeutschland führt nun bisher keinerlei Weiden oder Flechtmaterial direkt aus England ein, jedoch aus Frankreich und Belgien u. a. Es ist daher für die Betriebe, die hier Weiden für Handelszwecke anbauen, für jeden Forstmann und letzten Endes jeden Landbesitzer, der auf seinem Grundstück Weiden anbaut, wichtig zu wissen, daß, falls seine Weiden eine Neigung zeigen, vom Wipfel an zu sterben, es sich um diese scheinbar recht ansteckende Krankheit handeln kann. E. v. B."

Da über die Ursache der Krankheit nichts Näheres bekannt ist, dürfte es sich empfehlen, bei der Durchführung der Pflanzenbeschau und Baumschulkontrollen auf die oben beschriebene Erscheinung zu achten.

E 605 — ein Giftpräparat

Ein neuer schwerer Vergiftungsfall in einem wertvollen Rindviehbestand mit E 605 gibt Anlaß, alle an der Viehaufzucht, Viehhaltung und Viehpflege beteiligten Besitzer und Arbeitskräfte vor der Benutzung der für Menschen und Tiere giftigen Präparate

E 605 forte (hochgiftig! Giftklasse I),
E 605 Folidol (Giftklasse II),
E 605 Staub (Giftklasse III)

zur Tierpflege dringend zu warnen. Pflanzenschutzmittel sind keine Tierpflegemittel!

In der Pflanze wird E 605 in wenigen Tagen völlig entgiftet. Bei Tieren können sich tödliche Vergiftungen ergeben, weil der Giftstoff rasch durch die Haut in den Körper eindringt, ja, bei Vorhandensein von Hautwunden (Stichverletzungen, Kratzwunden usw.) direkt in die Blutbahn gelangt.

Für den Handel mit E 605 gilt die Verordnung über den Handel mit giftigen Pflanzenschutzmitteln vom 13. 2. 1940. Vorräte von E 605 sind genau zu kennzeichnen und unter Verschluß zu halten. Abgabe nur in Original-Packungen zulässig. Pflanzenschutzamt — gez. Dr. Ext.

(Schleswig-Holsteinische Landpost, Folge 4 vom 28. 1. 50, S. 104.)

LITERATUR

Schmidt, E. W.: Die kranke Pflanze. 232 S. Din A 4. Gartenverlag G.m.b.H. Berlin-Kleinmachnow 1948. Preis brosch. im Schutzumschlag 11.— DM.

Verfasser ist von der Erkenntnis durchdrungen, daß den ungeheuren Ernteverlusten, die der heimischen Landwirtschaft sowie dem Gartenbau und damit zugleich dem ganzen Volke durch Krankheiten und Schädlinge unserer Kulturpflanzen alljährlich entstehen, nur entscheidend und wirksam begegnet werden kann, wenn alle Kreise, die es angeht, angefangen beim Großgrundbesitzer über den kleinen Landwirt und Bauern, den Baumschul- und Gärtnereibesitzer bis herunter zum Schrebergärtner von der Notwendigkeit überzeugt werden, ihrerseits alle Maßnahmen zu treffen, um dieses Übels Herr zu werden. Dazu ist zunächst nötig, daß sie sich über die jeweiligen Ursachen der Schädigungen klar werden, damit nicht nur die gegeigneten Mittel und Methoden, sondern auch der jeweils richtige Zeitpunkt zur Bekämpfung gewählt wird.

Infolge seiner jahrzehntelangen Erfahrungen ist sich Verfasser bewußt, daß vielfach auch heute noch dem Wissenschaftler von seiten der Praxis mit Skepsis und Zurückhaltung begegnet wird, wenn er versucht, wissenschaftliche Erkenntnisse der breiten Masse zu vermitteln.

Mit der ihm eigenen besonderen Begabung hat es Verfasser deshalb unternommen, in fesselnder, geradezu feuilletonartiger, jede Belehrung meidenden Form dem Leser ein anschauliches Bild von der Entwicklung der Pflanzenschutzforschung aus primitiven Anfängen heraus bis zur Gegenwart zu vermitteln, ihm die oft ungewöhnlich mühevolle Forscherarbeit im Labor und auch im Freiland vor Augen zu führen und dabei einzelne Gelehrtenschicksale mit seltener Lebendigkeit und Prägnanz darzustellen.

Das einleitende Kapitel handelt „Vom Wissen um die kranke Pflanze", es folgen dann solche über „Rübenmüdigkeit", „Die große Seuche der Kartoffel", über „Getreidebrand, Rost, Mehltau und Mutterkorn", über „Schorf und andere Obstbaumschäden", während die 3 letzten die Überschriften tragen „Kranker Wald", „Feinde der Reben" und „Der Pflanzenschutz".

Wenn Verfasser im Vorwort seines Buches sagt, es sei nicht als Lehr- sondern als Lesebuch geschrieben, so trifft auch das letztere nicht ganz zu, denn es ist im wahrsten Sinne eine anregende Unterhaltungslektüre, die ganz dazu angetan sein dürfte, das Verständnis des hoffentlich recht großen Leserkreises der Praxis für die stille, aber dennoch erfolgreiche Forscherarbeit auf dem phytopathologischen Sektor zu wecken und ihm dafür die Augen zu öffnen, daß der Pflanzenschutz vor allem in der Jetztzeit ein sehr ernstes Problem darstellt, dem auch er sich nicht länger verschließen darf. Selbst dem Fachmann sei diese Veröffentlichung empfohlen; sie wird ihm sicher Freude bereiten. C. Stapp.

Der Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln. Von J. Wührer, 3. ergänzte Auflage, bearbeitet v. K. Ludewig. J. A. Barth, Leipzig 1949, V + 46 S. Preis 1.80 DM (Ost).

Die Bearbeitung der neuen Auflage besorgte ein Kenner des in Betracht kommenden Verordnungswesens. Die alte bewährte Form des Buches wurde beibehalten, dabei aber

erweitert und ergänzt. Wertvoll sind besonders die sorgfältige Zusammenstellung aller einschlägigen deutschen Verordnungen, die den Handel mit Giften betreffen, eine Übersicht des wesentlichsten Schrifttums und ein Kapitel über neuere Pflanzenschutzmittel wie z. B. die Esterpräparate, die in den bisher erlassenen Verordnungen noch keinen Platz gefunden haben.

Das endliche Erscheinen des gesuchten und vergriffenen Buches wird von allen begrüßt werden, die theoretisch oder praktisch mit Pflanzenschutzmitteln zu tun haben.

G. Schmidt, Berlin-Dahlem.

A. Horion, Käferkunde für Naturfreunde. Vittorio Klostermann, Frankfurt a. M. 1949, XV und 292 p, 21 schwarze und 1 farbige Tafel, 169 Abbildungen. 14.50 DM.

Obgleich das Buch des bekannten Faunisten besonders die Sammler und Liebhaber anspricht und neue Anhänger für die Coleopterologie werben will, enthält es doch so viele und interessante Angaben, daß auch die im Pflanzenschutz tätigen Wissenschaftler und Praktiker darin viel Lesenswertes finden werden.

Der Verfasser hat die wichtigsten Tatsachen über die Biologie und Verbreitung der heimischen Käfer in anschaulicher Form dargestellt, wobei die zahlreichen Textabbildungen und die Tafeln das Wort wirksam ergänzen. Die einzelnen Käferfamilien werden in systematischer Reihenfolge behandelt, und gerade auch den schädlichen Arten sind ausführliche Darstellungen unter Berücksichtigung neuerer Erfahrungen gewidmet, allerdings werden Bekämpfungsmaßnahmen nicht besonders erörtert. Ein kurzer Anhang gibt Hinweise für die Sammel- und Musealtechnik, ein Schriftenverzeichnis und ein Index erleichtern die Benutzung des gut ausgestatteten Buches, das man nicht ohne Gewinn lesen wird. Dr. G. Schmidt, Berlin-Dahlem.

Dickinson, S., Studies in the physiology of obligate parasitism. I. The stimuli determining the direction of growth of the germ-tubes of rust and mildew spores (Untersuchungen über die Physiologie des obligaten Parasitismus. I. Die die Richtung des Keimschlauchwachstums von Rost- und Mehltausporen bestimmenden Reize.) Annals Bot. N. S. 13, 1949, 80—104.

Verfasser sucht mit neuer Methodik dem alten Problem des obligaten Parasitismus bei den Rost- und Mehltaupilzen näherzukommen, indem er in modifizierten van Tieghemschen Zellen eine Unterteilung durch dünne Kollodium- oder Gelatinemembranen vornimmt. Auf diese verschieden stark ausgetrockneten Membranen, die unterwärts einen Tropfen destillierten Wassers tragen, werden die Sporen zum Keimen ausgestäubt; ferner dienen Wasser und 2 %ige Gelatine als Keimsubstrat. Die Keimschläuche der Sporen wachsen von Wasser, Gelatine und schwach getrockneten Membranen fort in die Luft, auf stärker getrockneten Membranen entlang der Oberfläche. Für die Erscheinung soll Hydrotropismus, vor allem aber Thigmotropismus verantwortlich zu machen sein. Vorausgesetzt, daß sich Infektionshyphen genau so wie Keimschläuche verhalten, liegt nach Ansicht des Verfassers hier überhaupt der Angelpunkt bei der künstlichen Kultur obligater Parasiten: Nur durch Einschaltung einer künstlichen Membran zwischen Pilz und Nährmedium lassen sie sich in Kultur nehmen; womit nicht gesagt sein soll, daß das thigmotropische Phänomen allein für den besonderen Typus ihres parasitischen Verhaltens verantwortlich zu machen ist.

Der Verfasser gibt noch einige Ausblicke auf vermeintliche Parallelen zu seinen Befunden im natürlichen Verhalten der obligaten Parasiten. Das schwächere Auftreten echter Mehltaupilze bei feuchtem Wetter soll z. B. auf die Tendenz der Hyphen zurückzuführen sein, von dem das Blatt bedeckenden Wasserfilm wegzuwachsen. Die Ursache hierfür dürfte wohl aber zunächst in einer verminderten Sporenabschnürung bei Lichtmangel zu suchen sein. Man müßte sonst eine kongruente Beobachtung bei den Rosten verzeichnen können, deren Keimschläuche in den Untersuchungen ja die gleiche Reaktion wie die der Mehltausporen erkennen lassen. Hassebrauk (Braunschweig).

Veikko Kanervo: On the epidemiology of the Diamond Back Moth (Plutella maculipennis Curt). Annales Entom. Fenn. 14, Supplement, 1949, p. 99—105, 7 Fig.

Verfasser hat selbst fortlaufend seit 1926 die Epidemiologie der Kohlschabe in Finnland beobachtet und verfügt außerdem über phänologische Daten seit 1890. Laborversuche zeigten, daß für Eier und Junglarven 32 ° bereits unzuträglich, 30 ° aber optimal sind. Das Geschlechtsverhältnis beträgt etwa 50 zu 50, unabhängig von Feuchtigkeit und Wärme, doch ergab die Zucht bei höherer Temperatur relativ kleinere Tiere mit geringerer Eiproduktion. Die Temperatur der präimaginalen Zeit ist also wesentlich für die Vermehrungsquote. In Finnland gibt es jährlich 2-3 Generationen.

Eine bedeutende Rolle für den Massenwechsel spielen Räuber, Parasiten und pilzliche Erkrankungen, über die jahrelange eingehende Untersuchungen angestellt wurden. Ueber die dabei gefundenen Beziehungen und die Arbeitsmethoden wird ausführlich berichtet, Beispiele werden in Diagrammform gegeben. Trotz langjähriger Beobachtungen und großen Materials konnte Verfasser keine befriedigende Erklärung für den Massenwechsel auf Grund der Wirksamkeit der natürlichen Feinde und der meteorologischen Verhältnisse finden. Zu unerklärlichen Erscheinungen gehören z. B. das Nichtschlüpfen einer großen Anzahl von Eiern, ungewöhnlich niedrige Eizahlen und massenhaftes fast gleichzeitiges Auftreten der Kohlschabe in vielen Weltgegenden bei fast völliger Unabhängigkeit von dem dort zu diesem Zeitpunkt herrschenden Wetter.

Es wird deshalb auf das Vorhandensein anderer Faktoren geschlossen, die z. B. einen Einfluß auf die Fruchtbarkeit der Art haben könnten. Es wird dabei an verschiedene Strahlen gedacht und u. a. den Sonnenfleckenmaxima Aufmerksamkeit geschenkt. Es kann als sicher angenommen werden, daß die mit dieser Erscheinung verknüpfte Strahlung gewisse Lebenserscheinungen beeinflußt, und daß Massenauftreten mancher Tierarten gleichzeitig mit Sonnenfleckenmaxima beobachtet wurde. In einem Diagramm werden diese Verhältnisse dargestellt und es zeigt sich, daß bei 6 Perioden von Sonnenfleckenmaxima 2 genau zusammenfallen mit einer Massenvermehrung der Kohlschabe, während bei 4 weiteren Maxima ein Massenauftreten des Falters ein Jahr davor oder danach beobachtet wurde. Die Verhältnisse sind noch nicht vollständig geklärt, es erscheint aber wünschenswert, derartige Gedanken weiterzuverfolgen.

Das Problem der Sonnenflecken in ihrer Beziehung zum biologischen Geschehen wird von H. Berg in den Grenzgebieten der Medizin 2, 1949, S. 327—331, ausführlich behandelt. G. Schmidt.

PERSONAL-NACHRICHTEN

Professor Dr. Gaßner hat als Delegierter des Deutschen Forschungsrates auf Einladung des Consejo Superior de Investigaciones Cientificas an dem vom 12. bis 17. April stattgefundenen Veranstaltungen und Sitzungen aus Anlaß des 10jährigen Bestehens des Spanischen Forschungsrates teilgenommen.

Am 2. April beging Dr. Friedrich Borchers, der Vorsitzer des Vorstands der Gebr. Borchers AG. in Goslar, seinen 70. Geburtstag. Unter seiner Führung hat die Firma u. a. die Abteilung Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung eingerichtet. Selbst Chemiker von Beruf, der seine Ausbildung an der TH. Hannover und der Universität Freiburg i. Br. erhalten hatte, lagen Friedrich Borchers die wissenschaftlichen und technischen Fragen stets am Herzen. Für seine wissenschaftliche Arbeit zeugen Veröffentlichungen in den „Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt“ und der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz“, im „Forstwissenschaftlichen Zentralblatt“ und anderen Zeitschriften. Der Betrieb einer eigenen Arsenhütte brachte es mit sich, daß sich der Jubilar anfangs der 20er Jahre besonders intensiv mit dem Problem der Verwendung des Arsens im Pflanzenschutz, sowie mit den Fragen der Herstellung, Prüfung und Normierung arsenhaltiger Pflanzenschutzmittel beschäftigte. Später bearbeitete er die Fragen der Kontaktgiftanwendung. Sein besonderes Interesse galt von jeher der Applikationstechnik. Wenn der Motorzerstäuber trotz anfänglicher heftiger Widerstände so rasch Eingang in die Forstschädlingsbekämpfung gefunden hat, so verdankt die Forstwissenschaft dies zu einem wesentlichen Teil Friedrich Borchers. In Anerkennung seiner Verdienste ernannte ihn die Forstliche Hochschule Eberswald im Jahre 1931 zu ihrem Ehrenbürger. Heute wendet er seine besondere Aufmerksamkeit den Vernebelungsverfahren zu. Seine Redlichkeit und sein vornehmes Wesen sichern dem Jubilar die aufrichtigen Glückwünsche aller Kreise, die mit dem Pflanzenschutz und der Schädlingsbekämpfung verbunden sind.